

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ” - БИТОЛА
ПЕДАГОШКИ ФАКУЛТЕТ - БИТОЛА



ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

на тема:

**„ИГРИТЕ И НИВНАТА УЛОГА ВО УЧЕЊЕТО МАТЕМАТИКА ВО
ОДДЕЛЕНСКАТА НАСТАВА ”**

Кандидат:

м-р Мерита Ајдини

број на индекс: 57

Ментор:

проф. д-р Мажанна

Северин - Кузмановска

Битола, 2023

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ” - БИТОЛА
ПЕДАГОШКИ ФАКУЛТЕТ - БИТОЛА

Поднесено барање за научен степен: „ДОКТОР ПО ОБРАЗОВНИ НАУКИ”

од:

м-р Мерита Ајдини

МЕНТОР:

проф. д-р Мажанна Северин - Кузмановска

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

на тема:

**„ИГРИТЕ И НИВНАТА УЛОГА ВО УЧЕЊЕТО МАТЕМАТИКА ВО
ОДДЕЛЕНСКАТА НАСТАВА”**

Битола, 2023

**ЧЛЕНОВИ НА КОМИСИЈАТА ЗА ОЦЕНКА И ОДБРАНА НА
ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА**

проф. д-р Мажанна Северин Кузмановска, ментор

Педагошки факултет

Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола

проф. д-р Име Презиме, претседател

Педагошки факултет

Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола

проф. д-р Име Презиме, член

Педагошки факултет

Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола

проф. д-р Име Презиме, член

Педагошки факултет

Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола

проф. д-р Име Презиме, член

Педагошки факултет

Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола

ИЗЈАВА

Изјавувам дека изработката на докторскиот труд, под наслов: „Игрите и нивната улога во учењето математика во одделенската настава”, е моја оригинална, истражувачка работа. Овој труд претходно не бил презентираан или објавен во целост, на овој или на кој било друг универзитет, со исклучок на посебен дел од резултатите објавени во напис со мое име. Сите материјали позајмени од други извори, вклучени во мојата теза, соодветно се цитирани и не користев реченици или делови од трудови на други автори без да ги почитувам методолошките стандарди. Понатаму, јас изјавувам дека не постои потенцијален конфликт од интереси во однос на истражувањето, собраните податоци, авторството, презентацијата или објавувањето на оваа теза.

Изјавата ја давам под целосна материјална и кривична одговорност.

изјавил:

м-р Мерита Ајдини

„Оваа теза ја посветувам на моето, прекрасно семејство вклучувајќи го мојот сопруг Арбен и моите синови, Агон и Аритон, кои се инспирација за сè што правам. Мојата огромна благодарност оди до нив, кои ме поддржуваа, охрабруваа и издржаа со мене во текот на ова патување. Завршувањето на оваа теза не би било возможно без нивната љубов и разбирање.“

Со многу љубов и почит, вашата Мерита!

БЛАГОДАРНОСТ

Најпрво би сакала да изразам искрена благодарност до мојот научен водач/ментор, проф. д-р Мажанна Северин - Кузмановска, за нејзината континуирана поддршка, трпеливост, мотивација, комуникација, соработка и давање навремени одговори за реализирањето на овој труд. Нејзините совети, предлози и сугестии ми помагаа цело време во истражувањето и пишувањето на оваа теза како и низ моето тригодишно студирање на овој факултет.

Голема благодарност и до мојот коментор, почитуваниот проф. д-р Деан Илиев, за неговите совети во делот од методологијата во овој научен труд, упатствата за предметот „Методологија на истражување во образовните науки” како и неговата поддршка и совети низ целото мое патување. Благодарност до проф. д-р Данче Сивакова, за упатствата на овој труд, како и за подготовките за полагање на испитите: „Методичко моделирање на наставата по математика” и предметот: „Современите тенденции во наставата по математика”. Благодарност до проф. д-р Татјана Атанасоска за упатствата за предметите: „Реформи во воспитанието и образованието” и „Високошколска дидактика”. Благодарност до сите професори кои ми помогнаа на ова мое патување, како и на сите вработени на Педагошкиот факултет.

Голема благодарност на сите учесници во ова истражување, на сите 36 основни училишта низ целата наша држава, благодарност до директорите на училиштата, наставниците по одделенска настава, наставниците по предметната настава по математика, како и на менторите на училиштата кои ми излегоа пресрет да ми помогнат за реализацијата на ова истражување. Исто така, голема благодарност до сите советници од Бирото за развој на образованието кои најдоа време да одговорат на поставените прашања и да ми помогнат за реализацијата на овој труд.

Благодарност до сите кои овие три години беа со мене и ми помогнаа со нивната поддршка, бодрене и охрабрување за да продолжам понатаму и да стигнам до целта.

СОДРЖИНА

ВОВЕД	16
ПОГЛАВЈЕ I	
1. ТЕОРЕТСКИ ОСНОВИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	22
1.1. ИГРАТА	23
1.1.1 Мислења и дефиниции за играта.....	23
1.1.2 Мислења и ставови за математичките игри.....	31
1.1.3 Гејмификација, сериозни игри и учење базирано врз игра.....	34
1.1.3.1 Гејмификација.....	35
1.1.3.2 Сериозни игри.....	39
1.1.3.3 Учење базирано врз игри.....	41
1.1.3.4 Компаративна анализа помеѓу гејмификација, сериозни игри и учење базирано врз игра.....	42
1.2 ИСТОРИСКИ ОСВРТ ВРЗ УЛОГАТА НА ИГРАТА НИЗ ИСТОРИЈАТА	44
1.2.1 Почетоците на играта.....	45
1.2.2 Играта во средниот век.....	46
1.2.3 Игрите во периодот на ренесансата.....	47
1.2.4 Игрите во времето на новата ера.....	50
1.2.5 Играта во класичниот и модерниот свет.....	52
1.2.6 Играта во денешно време, употребена како активност по предметот математика во одделенската настава.....	55
1.3 ТЕОРИИ НА ИГРАТА	63
1.3.1 Класични теории на играта.....	63
1.3.2 Психоаналитички теории на играта.....	65
1.3.3 Когнитивно – развојни теории на играта.....	66
1.3.3.1 Што е когнитивен развој?.....	66
1.3.3.2 Играта и когнитивниот развој.....	66
1.3.3.3 Периодите на когнитивниот развој според Жан Пијаже.....	68
1.3.3.3.1 Периодот на развој на сензомоторските структури или наречен предоперативен период, односно перцептивно-практично размислување (0-2 год.).....	69

1.3.3.3.2 Фаза на преактивности (2-7 год.).....	70
1.3.3.3.3 Фаза на конкретни дејствија (7-11 год.).....	71
1.3.3.3.4 Период на формални операции или на концептуални размислувања (12 год.).....	72
1.3.3.3.5 Математиката од аспект на когнитивниот развој кај учениците во одделенската настава.....	73
1.3.3.3.5.1 Карактеристики во учењето математика кај децата од шестгодишна до десетгодишна возраст.....	74
1.3.3.4 Лео Виготски: Социо-културна теорија.....	77
1.3.3.4.1 Зоната на проксималниот развој на Виготски.....	79
1.3.3.4.2 Педагошки импликации на теоријата.....	80
1.3.4 Еколошки, структуралистички теории.....	83
1.3.5 Современите теории на учење засновани врз игри.....	84
1.4 КАРАКТЕРИСТИКИ НА ДЕТСКАТА ИГРА.....	86
1.4.1 Карактеристики на математичките игри.....	90
1.4.2 Игрите како ефективни средини за учење математика.....	90
1.5 КЛАСИФИКАЦИЈА НА ИГРИТЕ.....	93
1.5.1 Класификација на игрите во наставата по математика во одделенската настава.....	94
1.5.1.1 Дидактички игри.....	94
1.5.1.2 Игри со правила.....	98
1.5.1.3 Конструктивна игра или креативна игра.....	103
1.5.1.4 Дигитални игри.....	106
1.5.1.4.1 Педагогија на дигитални игри.....	106
1.5.1.4.1 Дигиталните игри во учењето математика.....	107
1.6 УЛОГАТА НА ИГРИТЕ ВО РАЗВОЈОТ НА УЧЕНИКОТ И ПОДОБРУВАЊЕ НА УЧЕЊЕТО МАТЕМАТИКА.....	110
1.6.1 Зошто ни се потребни игрите во образованието?.....	110
1.6.2 Улогата на играта во подобрување на физичкиот и моторниот развој кај учениците.....	113

1.6.3 Улогата на играта во подобрување на емоционалниот развој кај учениците.....	115
1.6.4 Улогата на играта во подобрување на социјалниот развој кај учениците.....	117
1.6.5 Улогата на играта во подобрување на мотивацијата кај учениците.....	118
1.6.6 Улогата на играта во подобрување на учењето математика кај учениците.....	119
1.6.7 Најновите истражувања за ефектите на играта во учењето математика во светот и регионот.....	121
1.7 МАТЕМАТИКАТА, ИГРАТА И УЧЕЊЕТО ВО ОДДЕЛЕНСКАТА НАСТАВА.....	126
1.7.1 Математиката како предмет во одделенската настава.....	126
1.7.1.1 Целите на наставата по математика во одделенската настава.....	128
1.7.2 Основните компоненти на сознаената математичка дејност кај учениците од одделенска настава.....	129
1.8 МОДЕЛИРАЊЕ НА ИГРОВНАТА АКТИВНОСТ ВО НАСТАВАТА ПО МАТЕМАТИКА ВО ОДДЕЛЕНСКАТА НАСТАВА.....	132
1.8.1 Улогата на наставникот при креирање и реализирање на игрите во наставата по математика во одделенската настава.....	132
1.8.2 Дидактичко - методично моделирање на игровните активности во наставата по математика.....	137
1.8.2.1 Методски аспекти на реализација на игровната активност во наставата по математика во одделенската настава.....	138
1.8.2.1.1 Микрометодичните компоненти на игровната активност.....	139
1.8.2.1.2 Макрометодични компоненти на игровната активност.....	142
1.8.3 Креирање стимулативна средина за играње на наставата по математика.....	146
1.8.3.1 Предлози за уредување на училниците за активноста на играта на часовите по математика според возраста на учениците во одделенската настава.....	148
1.8.4 Дизајнирање на компјутерските игри.....	151
1.8.4.1 Критериуми за дизајнирање и оценување на математичките игри.....	154
1.9 ОЦЕНУВАЊЕ НА МАТЕМАТИЧКИТЕ ИГРИ СПОРЕД РЕВИДИРАНАТА БЛУМОВА ТАКСОНОМИЈА.....	156

1.9.1 Користење на ревидираната Блумова таксономија.....	157
1.9.2 Позитивните и негативните страни при употребата на играта како активност за учење математика во одделенската настава.....	159
1.9.3 Недостатоци и ограничувања при употребата на играта во наставата по математика во одделенската настава.....	161

1.10 МОДЕЛИ НА ДИДАКТИЧКИ ИГРИ ПО МАТЕМАТИКА ВО ОДДЕЛЕНСКАТА

НАСТАВА.....	166
1.10.1 Што треба да содржи секоја игра ?.....	166
1.10.2 Модел на игра (дел од наставен час).....	168
1.10.3 Модел на игра (цел наставен час).....	169
1.10.4 Модел на игра (блок-часови).....	170
1.10.5 Модел на игра (еден наставен дел).....	172
1.10.6 Модел-користење на таксономијата на Блум во играта.....	173

ПОГЛАВЈЕ II

2. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	175
2.1 Воопшто за методологијата на истражувањето.....	176
2.1.1 Мотив и оправданост за истражувањето	176
2.1.2 Научен и стручен придонес во истражувањето.....	176
2.2 Дефинирање на клучните поими во истражувањето.....	177
2.3 Методолошки план за истражување.....	180
2.3.1 Дизајн на истражувањето.....	181
2.3.2 Предмет на истражување.....	181
2.3.3 Цел на истражувањето.....	181
2.3.4 Задачи на истражувањето.....	182
2.3.4.1 Задачи на истражувачот.....	183

2.3.4.2 Задачи на испитаниците (наставниците и советниците).....	184
2.4 Истражувачка парадигма.....	185
2.5 Истражувачки хипотези.....	185
2.6 Истражувачки варијабли.....	187
2.7 Методи, техники и инструменти на истражувањето.....	187
2.7.1 Истражувачки методи.....	187
2.7.2 Техники и инструменти на истражувањето.....	188
2.8 Етика на истражувањето.....	189
2.9 Општ опис на структурата на популацијата.....	190
2.10 Општ опис на карактеристиките на квантитативниот примерок од одделенските наставници и предметните наставници во истражувањето.....	191
2.11 Општ опис на квалитативниот примерок на истражувањето.....	197
2.12 Начин на обработка на податоци.....	198

ПОГЛАВЈЕ III

3. ОБРАБОТКА, АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	200
3.1 Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници.....	200
3.1.1 Утврдување на доверливоста на прашалникот за одделенските наставници.....	200
3.1.2 Општ опис на карактеристиките на примерокот за одделенските наставници.....	203
3.1.3 Дескриптивна статистика - Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници (вкупен број испитаници, фреквенција, процент, просек, стандардна девијација, вкупен број испитаници/процент).....	208
3.1.4 Дескриптивна статистика - Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение).....	218

3.1.5	Дескриптивна статистика - Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.....	235
3.1.6	Кростабулации според местото на работа, кростабулации според посетеноста или непосетеноста соодветна обука како и кростабулации според работното искуство на одделенските наставници.....	242
3.1.6.1	Кростабулации според местото на работа.....	242
3.1.6.2	Кростабулации според посетување или непосетување соодветна обука на одделенските наставници.....	257
3.1.6.3	Кростабулации според работното искуство.....	262
3.2	Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на предметните наставници по математика.....	287
3.2.1	Утврдување на доверливоста на прашалникот за предметните наставници по математика.....	287
3.2.2	Општ опис на карактеристиките на примерокот за предметните наставници по математика.....	290
3.2.3	Дескриптивна статистика - Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на предметните наставници по математика (број на испитаници, фреквенција, процент, просек, стандардна девијација, вкупен број испитаници/процент).....	293
3.2.4	Кростабулации според местото на работа, кростабулации според работното искуство на предметните наставници по математика.....	303
3.2.4.1	Кростабулации според работното место.....	303
3.2.4.2	Кростабулации според работното искуство.....	318
3.3	Графичка компарација на одговорите од анкетите на одделенските наставници и предметните наставници по математика - Анализа на добиените резултати од вкрстените тврдења.....	342
3.4	Резултати од квалитативните податоци.....	365
3.4.1	Анализа на наставните програми по предметот математика во одделенската настава.....	365
3.4.1.1	Анализа на програмите од II, III и V одделение по предметот математика според програмите на Cambridge International Examination Centre.....	366

3.4.1.2	Анализа на планови и програми од I и IV одделение по предметот математика според новата концепција за основно образование.....	369
3.4.2	Анализа на спроведено интервју со педагошките експерти (советниците од Бирото за развој на образованието, за одделенска настава и советниците по предметот математика).....	373
3.4.3	Анализа на дневните подготовки по математика на наставниците од одделенската настава во врска со примената на игрите во наставата по математика.....	379

ПОГЛАВЈЕ IV

4.	ПРОВЕРКА И ДИСКУСИЈА НА ХИПОТЕЗИТЕ ВО ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	383
4.1	Проверка и дискусија на хипотезите од добиените резултати од истражувањето.....	383

ПОГЛАВЈЕ V

5.	ЗАКЛУЧОЦИ.....	405
5.1	Заклучоци од литературата.....	405
5.2	Заклучоци од перцепциите на наставниците по одделенска настава во врска со играта и нејзината улога во учењето математика.....	406
5.3	Заклучоци од перцепциите на предметните наставници по математика во врска со играта и нејзината улога во учењето математика.....	407
5.4	Заклучоци од мислењата и ставовите на советниците од Бирото за развој на образованието.....	407
5.5	Заклучоци од програмите, како и неделните планирања по математика во одделенската настава.....	408
5.6	Заклучоци од дневните подготовки (сценарија) на одделенските наставници.....	409

ПРЕПОРАКИ	410
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА	412
Литература на кирилица.....	412
Литература	на
латиница.....	415

ПРИЛОЗИ

Прилог бр.1- Прашалник за одделенските наставници.....	427
Прилог бр.2 - Прашалник за предметните наставници по математика.....	432
Прилог бр. 3 - Протокол на интервју за советниците по одделенска настава од Бирото за развој на образованието.....	436
Прилог бр. 4 - Протокол на интервју за советниците по математика од Бирото за развој на образованието.....	437
СПИСОК НА ТАБЕЛИ	438
СПИСОК НА ХИСТОГРАМИ	457
СПИСОК НА СЛИКИ	460

„Играта е највисоката форма на истражување”.

(Albert Einstein)

*„Децата учат додека играат. Што е најважно? Во играта
децата учат како да учат!”*

(O. Fred Donaldson)

ВОВЕД

Кога зборуваме за образованието во нашата држава, Република Северна Македонија, поточно за основното образование во одделенската настава, за предметот математика, првото нешто што ќе ни падне на памет се многубројните реформи кои се спроведоа и се спроведуваат со цел подобрување на воспитно-образовниот процес. Но, истражувањата спроведени од различни меѓународни, професионални здруженија покажуваат дека и покрај големиот број реализирани проекти и кои сеуште се реализираат за модернизација на образованието, од кои голем дел се однесуваат токму на учењето математика, резултатите не се задоволителни, а тоа може да се види и од листата на класификација на нашите ученици на непосакувани места. Постојано актуелен е проблемот, како учењето на децата да биде поефикасно, поинтересно и позабавно.

Експертите за образование и други, сметаат дека традиционалниот начин на настава повеќе не е корисен за учениците. Истражувачите нагласуваат дека одредени ученици не ги привлекува математиката не само поради непривлечните упатства на наставниците, туку и затоа што математиката се гледа како задача, а не како проблем што треба да се реши. Истражувачите, исто така, се согласуваат дека примената на новите трендови во наставата и учењето стануваат неопходност.

Кога зборуваме за часовите по математика во одделенската настава, секој одделенски наставник би го рекол следново: дека на часовите по математика, најголем непријател е чувството на страв и несигурност при решавањето на некои математички проблеми. Но, како да се најде ефикасен начин за да се создаде механизам со кој ќе се создаде чувство на релаксираност и уживање на часот, а резултатот да биде неминовен? Една од корисните активности за да се постигне релаксирана атмосфера на часовите по математика во одделенската настава, секако, е играта, која може да се примени на секој наставен час, без разлика на типот на методската единица, возраста на учениците, со што се укажува на големата улога што ја има играта на часовите по математика во одделенската настава, уникатен спој од градење на севкупниот развој на ученикот, развојот на вештините кај учениците, интересот, мотивацијата, социјализацијата, креативноста на учениците, а пред сè, учењето. Сè поголем број студии покажуваат дека деведесет и пет проценти од наставата и учењето, што се случува преку игри, е ефективно

и квалитетно учење. Затоа игрите биле и секогаш ќе се сметаат за омилен кај децата, а кога се дизајнирани за учење, нивниот ефект е уште поголем.

За игрите зборуваат најстарите мислителци, како: Платон, неговиот ученик Аристотел, Макаренко, кој ја споредувал играта со работата, големиот европски дидактичар Коменски, кој ја истакнал големата улога на играта во целокупниот развој на детето, Фребел, Херберт, Монтесори, Пијаже, Виготски, Фројд и многу други, па сè до најновите истражувања кои ја покажуваат големината на играта.

Но, ако се обидеме да направиме еден историски осврт за играта, можеме да видиме дека таа е дел од културата на сите народи и најстара форма на социјалната интеракција. Во периодот на почетоките на играта, таа беше едукативна алатка на хеленските филозофи, како и на грчките и римските мислителци.

Во периодот на средниот век беше рефлектирана само врз периферијата, а никогаш во центарот и претставуваше еден недобар период на педагошките тогашни идеи.

Ренесансата донесе едно подобро време за игрите, каде се негуваше физичкиот и менталниот развој, каде се почитуваа индивидуалните особености и беше средство за откривање на детските вештини.

Коменски, во своите дела, играта ја сфаќаше како природно средство за развојот на децата.¹ Додека за Русо, играта, е активност со која детето ги пополнува своите потреби.

Во новата ера, играта има идеализирана позиција. Делата на Фребел, Рејчел, Маргарет, Марија Монтесори, покажуваат дека играта стои цврсто во центарот на наставната програма за раното детство.

Во класичниот и модерниот свет ги сретнуваме теоретичарите Пијаже и Виготски. Пијаже прецизно ги проучувал функциите на играта, каде зборува за четири видови игра, додека Виготски ја истакнува улогата на играта за социјализацијата на детето.

Игрите во образованието се проширија кон крајот на 19-ти и во 20-ти век додека процветаа во 80-те години од минатиот век, каде теориите на играта ја сметаат неа за една од најглавните наставни методи.

¹ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005* Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021

Игрите се ефективни начини за учење математика во одделенската настава. Тие имаат за цел да го подобрат учењето во училиницата преку пополнување на празнините што може да ги има еден поединечен ученик, како и да го подготвуваат за животот.

Игрите се идеални во наставата по математика така што децата учат и вежбаат за броевите, подобро ги разбираат математичките поими, вежбаат математички вештини и вклучени се во решавањето различни математички проблеми. Играјќи математички игри, детето спонтано ги развива своите математички способности и стекнува многубројни математички знаења предвидени со наставните цели.²

Играта, во одделенската настава, се смета за еден од најефективните начини за учење на децата и нивно воведување во светот на математиката. Наставникот кој се одлучил да спроведе игра на часот, треба да ја разбере дефиницијата и структурата на играта, да ја земе предвид предноста на таа игра, бенефициите од нејзиното користење и можноста за добивање потполно внимание од учениците, намалување на стресот како и давање можност за вистинска комуникација. Секако дека ефективноста на играта зависи од неколку фактори кои треба да се исполнат за играта да се реализира потполно.

Најважно е наставникот, при организирање на активноста на играта во наставата по математика во одделенската настава, да има предвид неколку нешта:

- да се одбере соодветната игра во соодветно време којашто несомнено ќе биде интегрирана во наставниот план и програма во наставата по математика (според предвидените цели на часот),
- треба да се наведе и емотивниот аспект на играта бидејќи емоциите го прават учењето подолготрајно, а разноликоста на емоциите го менува некогашниот одржан класичен начин, тип на учење,
- да има разноликост и интензитет на играта каде нивото на анксиозноста ќе се намали и ќе им се даде можност и на срамежливите ученици да учествуваат во играта,
- правилно и соодветно да се постави и да се изведе играта на часот по математика за таа да може да ги опфати сите математички поими, логичкото

² Бранка, Џајковска и група автори. (2016). *Математика низ игра*, Активности за совладување на математичките вештини. Фондација за образовни и културни иницијативи „Чекор по чекор“, Македонија стр.3.

размислување, решавањето проблеми кои однапред се предвидени од страна на одделенскиот наставник,

- играта треба да е насочена кон учениците кои земаат активна улога и го водат часот, додека наставникот е тој кој само ќе ја менторира активноста на играта,
- повеќето од игрите, освен индивидуалната и играта во парови, да се организираат и игри во групи за кај учениците да се создава чувство за тимска работа, помагање едни со други, барање помош, давање помош и на тој начин да ги развиваат социјалните вештини,
- при учењето преку игра, исто така, наставникот треба да создава и атмосфера на ред и дисциплина, со оглед на природата на активноста на играта каде секој ученик ќе има свој ред и трпеливо ќе го чека редот за да земе учество,
- да се избегнува можноста да се работи со некои ученици (тие кои се поактивни) и веројатноста, во активноста на играта, да се издвојат и да се остават неангажирани попасивните ученици.

Активноста на играта, за учениците на часовите по математика во одделенската настава, значи давање можност на секој ученик ефективно да ја користи играта во наставата по математика, преку која децата можат да ги применат начините на давање разумно знаење во збогатување на светот на математичката имагинација, а тоа е една од главните задачи на денешните барања.

Во однос на употребата на игрите во училницата, јасно е дека една од многуте цели е да се зголеми ефикасноста во учењето математика, како и задоволството на учениците од процесот на учење. Ова е направено за да се запре падот на интересот и мотивацијата на учениците да учат математика.

Затоа, поаѓајќи од горе наведеното видов дека неопходно, за ова истражување на докторскиот труд, е да го елаборирам подетално според дадената насока разгледувајќи го теоретскиот и емпирискиот аспект за големата улога што ја има активноста на играта во учењето математика во одделенската настава. Преку овој труд ќе се обидеме да откриеме една реална слика во однос на мислењата и ставовите дадени од страна на наставниците

по одделенска настава, предметните наставници по математика, како и советниците од Бирото за развој на образованието.

Истражувањето ќе содржи четири дела и тоа:

- Првиот дел, кој го содржи теоретскиот пристап кон проблемот, се состои од **десет дела**. Секој дел, во детали, ја опишува проблематиката која се истражува почнувајќи од мислењата и дефинициите за играта на многу еминентни, светски автори, како и автори од нашата земја и околината. Понатаму, давање осврт врз улогата на играта низ историјата, теориите на играта, нејзините карактеристики и класификации, нејзината улога во севкупниот развој како и учењето математика. Овој теоретски дел завршува со моделирањето на играта, нејзиното оценување според Блумовата таксономија, за на крај да заврши со моделите на дидактичките игри по математика во одделенската настава;

- Во вториот дел се прикажува методолошката рамка за прибирање и обработка на резултатите добиени од страна на анкетните листови на наставниците по одделенска настава, на наставниците по математика, од интервјуто со советниците од Бирото за развој на образованието како и анализа на програмите и дневните подготовки по предметот математика во одделенската настава;

- Третиот дел содржи обработка, анализа и интерпретација на резултатите од истражувањето почнувајќи со утврдување на доверливоста на прашалниците од наставниците од одделенска настава и од предметните наставници по математика (Ликерт скала). Двата прашалника се од висок степен на доверливост, што значи дека мерачот е одличен. Во овој дел се анализираат добиените резултати од истражувањето, од прашалниците, каде направена е дескриптивна анализа, почнувајќи од општиот опис на карактеристиките на примерокот, потоа бројот на испитаници, фреквенцијата, процентот, просекот, стандардната девијација и вкупниот број испитаници/процент на прашалникот. Потоа, имаме квантитативна анализа на прашалникот според одделението каде предаваат, кростобулации според местото на работа, кростобулации според посетеноста или непосетеноста соодветна обука, како и кростобулации според работното искуство на одделенските наставници и предметните наставници по математика. Последно се и графичките компарации на одговорите од анкетите на одделенските наставници и предметните наставници по математика, како и анализата на добиените резултати од вкрстените тврдења. Овој дел завршува со анализа на спроведеното интервју, анализа на

програмите и дневните подготовки од предметот математика кај одделенските наставници;

- Четвртиот дел ги опфаќа заклучоците и препораките како резултат од истражувањето;

- Завршниот дел од овој докторски труд ја опфаќа користената литература, списокот со табели, графиконите, сликите, прашалниците, содржината на прашањата од интервјуто, како и други прилози.

ПОГЛАВЈЕ I

1. ТЕОРЕТСКИ ОСНОВИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

1.1 ИГРАТА

1.1.1 Мислења и дефиниции за играта

Кога зборуваме за играта како активност, зборуваме за феномен кој не може да се опише во целина само со една реченица или пак со една дефиниција. Таа е предмет на истражување на многу научници, на многу науки, како што се: педагози, психолози, антрополози, историчари, етнологзи, социолози и многу други. Во сите нивни области, во голем број објавени студии и книги поврзани со активноста на играта, направиле обид да го дефинираат зборот игра, но ниту еден од нив не можел да ја зафати во целост нејзината големина и нејзината значајност.

Првите мисли и дефиниции за играта ги сретнуваме кај најстарите мислителци, филозофи и педагози во тоа време. Како што се: големиот (Платон (Plato), 427 BC – 347 BC) и неговиот ученик (Аристотел (Aristotle), 384 BC – 322 BC). Платон³ ги навел причините за употребата на игрите во образованието и нагласил дека во игровните активности најдобро може да се видат природните способности и вештините кај децата. Тој ја нагласил големината на играта укажувајќи дека само ако децата се разиграни тогаш можеме да ги видиме нивните природни насочености, но никако со употреба на насилство.

И големиот Аристотел⁴ ја поддржувал употребата на играта во учењето во детскиот период. Според него, правилната игра е најпогодна активност за децата и таа е одлично средство и за воспитување на децата. Макаренко (Makarenko)⁵, за играта, вели: „Добрата игра е слична на добрата работа и во секоја игра се наоѓа, пред сè, работен и мисловен напор.“

Големиот европски дидактичар, (Ј.А. Коменски, (J.A. Comenius), 1592–1670), ја истакнал големата улога на играта во целокупното негување на здравјето врз децата како што се: физичкиот развој, нивните сетила, меморијата, интелектот, говорот и

³ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005* Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021.

⁴ Trnavac, N. (1979). *Деџа игра. Општа педагошка питања*. Деџе новине, Gornji Milanovac, стр.8

⁵ Ibid, стр.18.

трудољубивоста. Коменски, исто така, играта ја сметал како подготовка на децата за нивната идна работа.⁶

Играта, како едукативна алатка, веќе е советувана од многу автори, како што се: Вест и Бучер (Wuest и Bucher)⁷, кои ја дефинираат играта како активност во кое слободно е вклучено реализирањето на целите по пат на забава. За нив, играта, е спонтанa активност и самиот чин на игра се наградува. Исто така, на ист начин, Кордес и Ибрахим⁸ ги дефинираат игрите како активности во кои поединците се вклучуваат слободно и од кои произлегуваат лични задоволства. Фребел (Frebel)⁹ сметал дека играта е начин на кој децата добиваат увид во нивниот свет и е средство за креативно самоизразување. Ставот на Уајт (White)¹⁰ е дека играта е начин за влез, каде децата учат за светот околу нив, учат да зборуваат и да споделуваат со другите, како и учат за самите себе. Од ова произлегува дека играта се смета како начин за поттикнување на когнитивниот, но и на социјалниот развој. (Херберт Спенсер (H. Spencer), 1820–1903)¹¹ ја опишал играта како бесцелно трошење сили додека други научници ја дефинираат како производ од излишната енергија што останува кога примарните потреби на луѓето се задоволени.

М. Кеман (M.Ceman) тврди дека постои широка согласност меѓу самите теоретичари кои доаѓаат од низа дисциплини и вели дека играта може да даде важен придонес за развојот на децата. Во современото општество на Западните земји, играта се смета како понуда на време и простор за одвојување на децата од светот на работата на

⁶ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005* Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021.

⁷ Wuest, D. A., & Bucher, C.A. (1999). *Foundations of physical education and sport, (13th ed.)*. Boston: McGraw-Hill.

⁸ Cordes, K. A., and Ibrahim, H. M. (1999). *Applications in Recreation and Leisure for Today and Future, (2nd ed.)*. Boston: McGraw-Hill

⁹ Froebel, F. (1894). *The education of man*. New York: Appleton & co.

¹⁰ White, R. (2004). *Young children's relationship with nature: Its importance to children's development & the earth's future*. White Hutchinson Leisure & Learning Group.

¹¹ Komilov Jamoliddin Bolibekov Alisher Umarova Gulhod Mamirova Zamira Xazratkulova Gulyora (2020). The Importance of play During Childhood: The Lesson for care Givers, Parents and Pre-schools in Tanzania Gulistan State University, Faculty of Pedagogy, Department of Preschool Education. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 2020, Volume 7, Issue 7, стр. 5793-5802 Преземено од: https://ejmcm.com/article_5924.html 15.01.2022.

возрасните и медиум преку кој малите деца можат да го сфатат светот и да се чувствуваат како дома.¹²

Идеите за адекватната примена на играта ја наоѓаме и во учењето на Фридрих Фребел,¹³ во неговата детска градинка во Фребеловите дарови. Детската игра, според Фребел, е „првата школа на животот“ и според него таа е основа за целокупниот развој на детето. Еден, исто така, успешен пример за игрите е и учењето на (Марија Монтесори, (M. Montessori), 1870–1952).¹⁴

(J. Пијаже, (J. Piaget), 1896–1980),¹⁵ еминентен француски психолог, прецизно ги проучувал функциите на играта во животот на децата. Според истражувањето на Пијаже, играта е активност што ја развива моториката, чувствата, интелектот и имагинацијата. Во согласност со резултатите на Пијаже, играта е неопходен и важен дел од образованието.

Според познатиот руски психолог (Виготски, (L. S. Vygotsky), (1896–1934): „Играта претставува зона на наредниот развој на детето. Во играта, детето, секогаш е повисоко од својата просечна возраст. За глава повисоко од самото себе.“¹⁶

Фројд (Freud) ја пренасочил играта како средство со кое детето ги постигнува своите први, големи културни и психолошки достигнувања, каде преку играта, детето се изразува самото себеси. Ова важи дури и за новороденчето чија игра не се состои ништо повеќе од насмевката на мајка си додека таа му се насмевнува. Фројд забележал и колку многу и колку добро децата ги изразуваат своите мисли и чувства преку игра. Понекогаш има чувства за кои самото дете би останало неуко или преплавано доколку не се справи со нив, глумејќи ги во игровната фантазија.¹⁷

J. Dewey (1859–1952), еден од истакнатите теоретичари во раните 1900-ти, играта ја гледал како подготовка на детето за идниот живот. Според него, играта е потсвесна активност која му помага на поединецот да се развие, и ментално и социјално. Тој тврдел

¹² Horatiu, Catalano. (2021). A History of Children's Play from the Earliest Days of Humanity to Nowadays: Historical and Conceptual Review. *Astra Salvensis-revista de istorie si cultura*, 2021 - ceool.com Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.01.2022

¹³ Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*. Просветно Дело, Скопје, стр. 68.

¹⁴ Ibid, стр. 68.

¹⁵ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematica, Issue 5, 2005* Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021.

¹⁶ Лена, Дамовска, 2021, *Играта и учењето*, Просветно Дело, Скопје, стр.56.

¹⁷ Horatiu, Catalano. (2021). A History of Children's Play from the Earliest Days of Humanity to Nowadays: Historical and Conceptual Review. *Astra Salvensis-revista de istorie si cultura*, 2021 - ceool.com Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.01.2022

дека играта треба да се одвои од работата бидејќи му помага на детето да прерасне во работниот свет. Како што децата стануваат возрасни, тие повеќе не „играат“ туку бараат забава во нивното занимање. Активноста на играта во детството ги подготвува децата да станат здрави, работливи, возрасни луѓе.¹⁸

Додека група автори: Whitebread, Basilio, Kuvalja и Verma¹⁹ стојат на фактот дека играта во сета своја богата разновидност е едно од највисоките достигнувања на човечкиот вид, заедно со јазикот, културата и технологијата. Според нив, без игра, ниту едно од другите достигнувања на човештвото не би било возможно. Вредноста на играта сè повеќе ја препознаваат и истражувачите кои освен децата ги истражуваат и повозрасните бидејќи доказите се видни во зголемувањето на нејзината врска со интелектуалните достигнувања и емоционалната благосостојба.

Додека Rajić, V. и Petrović-Sočo, B., за играта, велат дека е многу сложена, мултифункционална, спонтана и самомотивиращка активност која произлегува од внатрешните потреби на детето, но која најдобро одговара на неговата природа и развој. Според нив, играта е многу значајна и вредна активност за детето поради самиот процес на играње која тој самиот може да ја реализира и да ја насочува според сопствените желби.²⁰

Затоа, слободно може да кажеме дека активноста на играта е многу важен елемент, а можеме и да го наречеме и суштински дел во детскиот живот на детето која помага во неговиот севкупен развој. Играњето, на детето, му помага да ги развива најважните процеси во неговиот живот на емоционален, ментален, физички план, а исто така создава и многу тесни врски меѓу родителите и детето, како и пошироко. Преку играта, целосно можат да се истражат сите способностите на личноста на детето. Преку играта, се развиваат и социјалните вештини кои му помагаат на детето да биде свесно за другите луѓе кои се околу неговиот/нејзиниот живот и да учат како да ги почитуваат другите.²¹

¹⁸ Tombs, M. (2011). *The Importance of play in a child's development*. стр.236.

¹⁹ Horatiu, Catalano. (2021). A History of Children's Play from the Earliest Days of Humanity to Nowadays: Historical and Conceptual Review. *Astra Salvensis-revista de istorie si cultura, 2021 - ceeol.com* Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.01/2022

²⁰ Rajić, V. i Petrović-Sočo, B. (2015). Dječji doživljaj igre u predškolskoj i ranoj školskoj dobi. *Školski vjesnik: časopis za pedagogijsku teoriju i praksu, 64(4)*, стр. 603- 620.

²¹ Cheong, P. (2007). *The importance of a child's play. Home and Family: Parenting, Published: September 18, 2007*. стр.60. Преземено од: https://ezinearticles.com/expert/Pamela_Cheong/118925 04.04.2022.

Кети Сталевска, долгогодишен наставник и автор на книгата: „Учење преку игра”, ни укажува за големата улога што ја има играта во учењето и секојдневните активности на децата додека растат и се развиваат. За играта, вели дека е имагинарна активност, ситуација и нов облик на израз на децата. Според авторот, преку играта, децата оцртуваат дел од себе, ги прикажуваат своите интереси и желби, своите способности, но пред сè, го развиваат логичното мислење.²² Овој развој на логичното мислење преку играта е многу значаен за понатамошното учење и за предметот математика во одделенската настава.

Преку играта, детето се запознава со самата околина во која живее, светот и го запознава животот. Со помош на играта, децата се социјализираат и ја развиваат социјалната конекција со своите врстници што е многу значајна за овој период за развој на детето. Преку играта, децата се запознаваат себе си, своите афинитети, можности (психички и физички), но ги увидуваат и разликите што реално постојат меѓу луѓето. Но, пред сè, децата преку игра учат да ја постигнат саканата цел, односно успехот и како резултат на тоа развиваат и позитивни чувства.

За играта се вели дека е активност која е резултат од внатрешната потреба на самото дете. Таа е спонтанa активност во која детето се чувствува удобно и заштитено. Затоа, играта е најважна детска активност која има влијание врз неговиот севкупен развој. Со самото учество на детето во играта, постигнува социјална интеракција, ги збогатува своите емоции со другите, развива моторни вештини, истражува како и учи за светот што го опкружува. Самата игра е присутна во животот на секое дете и се смета за една природна форма на учење, а Стевановиќ наведува и дека „играта е форма и средство за воспитување на детето”.²³

За играта се вели дека е вродена активност кај детето, која е неопходна во биолошки, социјален и психолошки контекст. Според Лестер и Модсли: „играта ја формира основата на здравиот развој и благосостојбата на поединецот и заедницата”. Исто така, според нив се наведува и важноста да се каже дека сите деца и млади луѓе имаат постојана потреба да играат.²⁴

²² Кети, Сталевска. (2015). *Учење преку игра*. Топер, Скопје, стр.7.

²³ Stevanović, L. (2003). *Predškolska pedagogija*. Rijeka: Andromeda, стр.110. Stevanović, M. (2003). *Predškolska pedagogija*, Rijeka: Andromedana poveznica. стр.110

²⁴ Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre*. Zadar: Sveučilište u Zadru, стр.6.

Играта е детска работа преку која детето го запознава светот, ја истражува околината, дава смисла на средината, ужива и се замислува. Исто така, тој учи правила на однесување во околината, различни социјални улоги кои ќе му бидат потребни во животот, решава разни конфликти, се соочува со ограничувања што ги дава природата и општеството, се споредува со другите другарчиња, т.е. учи да биде возрасен. „Детето со игрите, расте, а игрите растат со него. Таа е единствен и ефикасен начин на природно учење.“²⁵

Според Дуран, „играта е експресивна, автотелесна, независна, дивергентна активност. За разлика од другите практични активности во детството, возрасните му ја даваат на детето најголемата независност во играта и во неа лесно се изразува зоната на слободно движење, зоната на тековен развој, зоната на креативна независност. Значи, во играта детето ги покажува своите компетенции.“²⁶

Исто така, големата улога на играта ја нагласува и Петех М. Според него, „играта, таа основна активност на детето, е витална потреба и негова вродена особина, силно средство за воспитно делување. Таа му овозможува на секое дете да изрази како се чувствува: радост, задоволство, незадоволство, смеа, плачење, страв, разочарување, успех, сигурност, несигурност, потреба од деца, анксиозност. Таа му помага на секое дете во афирмацијата меѓу другите деца, му овозможува да ги покаже сопствените способности, преференции, позитивни и негативни искуства, умешност, снаодливост во одредени ситуации и цела низа други карактеристики. Играта збогатува, ослободува, помага, поврзува, зазема, открива и во играта детето созрева, се развива и се растоварува.“²⁷

Универзитетската професорка, Снежана Јованова-Митковска, на Факултетот за образовни науки во Штип, вели дека: „играта е основна, спонтана, креативна, самостојно избрана активност, активност во која доминира чувството на задоволство и која води кон сеопфатен, холистички развој на детето“. Кога сме кај развојот на детето, зборува за тоа дека низ игра се зајакнуваат и развиваат: учењето, учењето на говорот, социјализацијата,

²⁵ Ibid, стр.32

²⁶ Duran, M. (2003). *Dijete i igra*. Jastrebarsko: Naklada Slap, стр.30.

²⁷ Peteh, M. (2018). *Radost igre i stvaranja*. Zagreb: Alineja. стр.96.

чувството на хумор кај децата, развојот на креативноста, развојот на интелектуалните способности и самодовербата.²⁸

Играта се смета за важен дел од развојот на децата, а тоа го зборуваат и група автори: Албана, Џ и Јонида, Ч. Децата го учат светот преку играта. Децата сакаат да се дружат бидејќи тие се социјални суштества кои сакаат да се во интеракција и да комуницираат со другите. Кога децата играат, тие учат за себе и за другите. Ако децата имаат „некоја работа”, тоа е играта, преку која и учат, ја саморегулираат својата емоционална состојба, комуницираат со врсниците, наставниците и околината. Играта често знае да биде највозбудливиот дел за секое дете.²⁹

Јас како автор на книгата: „Игрите и математиката во првиот циклус на основното образование” за играта велам дека таа е „ поим кој доколку го издвоиме од детето го губи своето есенцијално значење. Најчестата и најомилената активност за секое дете, а особено за предучилишното дете, е играта. Детето е неуморно во играта, без некоја определена цел однапред, која им причинува задоволство. Таа најмногу и одговара на детската природа и на основните закони на неговиот психофизички развој.”³⁰

Играта ја опишува и професорката на Филозофскиот факултет, на Институтот за педагогија во Скопје, Лена Дамовска, која вели: „Играта е примарна активност на детето во предучилишната и во раната училишна возраст. Таа е активност од особено развојно значење. За неа пишувано е многу, вршени се разновидни истражувања, меѓутоа и ден денес се уште со сигурност не може точно да се одреди феноменот на детската игра. Таа претставува исклучително комплексна човекова активност која може да се разгледува од повеќе аспекти. Веќе неколку децении е централно подрачје на проучување во рамките на предучилишната и раната училишна возраст.”³¹

Играта, како активност, преку своите многубројни видови има улоги во сите фази од животот, а особено во физичкиот, социјалниот, емоционалниот и интелектуалниот

²⁸ Снежана Јованова-Митковска. (2017). Играта во функција на развој на почетни математички поими, *Современо воспитание и образование - состојби, предизвици и перспективи. Факултет за образовни науки, Универзитет „Гоце Делчев”*, Штип стр.46.

²⁹ Albana Xhemali, Jonida Çeça. (2019). "Fëmijët dhe loja". Si të luani me fëmijën tuaj që ai/ajo të mësojë?, Tiranë стр.5.

³⁰ Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр.27.

³¹ Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*, Просветно Дело, Скопје, стр.56

развој. За важноста на играта напишале, а препознаена е и во сите култури во светот.³² Корисноста од нејзината употреба, во пракса, прикажана е многупати во најдобрите училишта низ целиот свет.

Кога сме кај дефинирањето на играта, има доволно нејаснотии, што цели книги и томови се напишани на оваа тема³³. Но, за наши цели, „играта“ можеме да ја дефинираме како активност според следниве својства:

- интерактивна,
- има правила,
- има една цел или повеќе,
- има мерлива мерка за напредок (или успех),
- има препознатлив крај.

Иако горе наведените дефиниции за играта кои ги спомнавме од еминентните странски и домашни автори се различни, сепак постојат заеднички елементи кај повеќето од дефинициите.

Играта се смета како:

- спонтана,
- ослободена од правила,
- вклучува активен ангажман,
- суштински мотивира,
- средство наместо цел,
- нема временска димензија и место (може да се одржи во секое време и каде било).³⁴

Самата игровна активност вклучува спектар од различни активности кои сами ќе ги одберат, преземени од самите деца заради нивниот интерес, можности како и уживање и задоволство. Моделот на детската игра која е избрана, го одразува општеството во кое живеат децата, но вклучувајќи ги и големите општествени промени со текот на времето.³⁵

Според (Болер и Кап, (Boller & Kapp), 2017), играта е активност која има за цел, преку различни пречки или предизвици и правила, да овозможи постигнување на целта.

³² Horatiu, Catalano. (2021). A History of children's play from the earliest days of humanity to nowadays: *Historical and conceptual review*, Превземено од: <https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.01.2022.

³³ Becker, K. (2021). What's the difference between gamification, serious games, educational games, and game-based learning? *Academia Letters, Article 209*. Превземено од: <https://doi.org/10.20935/AL209> 12.11.2021.

³⁴ Lindon, J. (2002). *What is play?* London: National Children's Bureau, стр.231

³⁵ Ibid

Исто така, содржи интеракција со други играчи или со околината на играта и е механизам за повратни информации за да го претстави напредокот и перформансите што резултираат со квантитативни исходи кои генерираат емоционални реакции од играчот.³⁶

1.1.2 Мислења и ставови за математичките игри

Кога зборуваме за математичките игри, може да се каже дека и тие се игри, но кои специјално се дизајнирани од страна на: научните работници, педагозите, психолозите, советниците, практичарите во својата работа, наставниците и други, со цел употреба во наставата по математика за реализирање на целите и стандардите предвидени однапред со програмата за предметот математика.

Еден од познатите австралиски педагози Г. Букер (G. Booker)³⁷ користел игри во наставата во основните училишта. Во своето дело: „The Maths Games“, тој на многу интересен начин го опишал своето искуство и набљудување од употребата на игрите. А за математичката игра вели:

„Играта за деца е забавна активност која носи мотивација и целосен интерес кај учениците, што е од суштинско значење за конструктивна настава. Децата кои не се подготвени да научат и да ги задоволат своите родители или наставници поради тоа што математиката ќе им биде неопходна за нивниот иден живот, често учат по своја волја во рамките на социјалната интеракција со другите ученици. А играта дава реален контекст за децата.“³⁸

Токму од овие спомнати причини се мисли дека играта има значајно место во математичкото образование. Таа нуди многу подобри можности во кои можно е да се

³⁶ S, Priyanka. (At all), (2022). Math Adventures with Tuffy : A 2D Game to Aid in Learning Mathematics. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*.ISSN: 2321-9653; IC Value: 45.98; SJ Impact Factor: 7.538. Volume 10 Issue II Feb 2022- Available at www.ijraset.com. Преземено од: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.40260> 09.08.2022

³⁷ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics*, Issue 5, 2005
Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021.

³⁸ Ibid

конструираат и развиваат математичките концепти. Играта е активност во чија рамка се подобрува способноста на учениците да размислуваат логички и да ги решаваат проблемите, а исто така, со употребата на играта се истражуваат, се усовршуваат и се користат нови стратегии. Исто така, играта ги поддржува социјалните интеракции кои водат до учење.³⁹

Една студија беше направена од Rosemaree Caswell од Универзитетот „Грифит“ каде од децата, од основното образование, беше побарано да ги идентификуваат и да ги опишат елементите на „играта“ во математичкото учење.

Во првиот дел од истражувањето, тој собра информации за да се идентификуваат карактеристиките на „игровните активности“ со цел да се дефинира „играта“ во математиката при преминот од конкретно кон апстрактно. Секоја недела учениците придонесуваа со идеи за мапата на концепти на часовите што ги опишува „игровните активности“. Во првата недела, на прашањето: „Што е игра?“, одговорија:

- Тоа е забава!;
- Тоа е игра!;
- Победувааш или губиш!;
- Тоа не се активности со листови хартија и со молив!;
- Има делови, работи и парчиња.;
- Виe работите заедно и се менувате.⁴⁰

Тие најпрво ги идентификуваа ресурсите за игра, како што се: коцки, карти итн., и ги препознаа сензорно-моторните елементи. Бидејќи ресурсите за играње често се користеа за да се стимулира математичкото размислување и концептуалниот развој, учениците почнаа да го менуваат терминот од „игри“ во „игровни активности“. Учениците, исто така, препознаа дека „игровните активности“ се различни бидејќи општествениот дискурс и интеракцијата беа охрабрани да го поддржат учењето. Нивните коментари почнаа да го одразуваат разбирањето на „Зоната на проксимален развој“ на

³⁹ Ibid

⁴⁰ Rosemaree Caswell. (2005). The Value of Play to Enhance Mathematical Learning in the Middle. *Conference Proceedings of the Mathematics Education. Citeseer*. Преземено: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.519.2295&rep=rep1&type=pdf> 02.03.2022.

Виготски (Vygotsky), објаснувајќи ги придобивките од заедничката работа, дискусијата за идеи и признавањето алтернативни начини за пристап до задачата.⁴¹

Најконзистентен елемент идентификуван од учениците беше афективниот фактор на забава, како што беше идентификуван од Ернест. Учениците честопати се осврнуваа врз уживањето во задачата и почнаа да го поврзуваат уживањето со ангажирањето.⁴²

До третата недела од студијата, концептот на „игра“ брзо се прошируваше за да вклучи елементи на метакогниција. Учениците постојано беа вклучени во дискусии за тоа како да работат заедно за да ја решат математичката задача и почнаа да се осврнуваат врз потребата да размислуваат за стратегии за да бидат успешни во задачата. Елементите поврзани со играта значеа не само да се знае како да се реши нешто математички, туку и да се најдат поефикасни начини за да се работи математичка задача. Идентификувана е и различноста на размислување што се бара во игровната активност. Учениците почнаа да се осврнуваат врз потребата да се „направат врски“ меѓу различните математики размислувања во нивните глави, со математички поими и да се направат врски помеѓу математичките активности и другите полиња на знаење. Учениците, исто така, почнаа да ја поврзуваат математичката работа и играта со контексти од реалниот живот како што се залагаат (Ellerton and Clarkson (1996)).⁴³

До овој момент, во студијата, концептниот дијаграм што ја дефинира „играта“, почна да останува константен и по осмата недела беше отстранет од видот. Во десеттата недела, од учениците беше побарано повторно да размислат за аспектите на играта и да го рекреираат концептниот дијаграм. Најинтересниот резултат беше тоа што перцепцијата на учениците за играта се промени од почетен фокус на предмети и игри до разбирање на играта како математичка активност што претставува когнитивен предизвик. Мапата на концепти направена од учениците, на прашањето за тоа кои се игровните активности во математиката, изгледаше вака во дваесеттата недела:

- Тоа е предизвик!;
- Тие се забавни!;

⁴¹ Ibid

⁴² Ibid

⁴³ Ibid

- Можете да користите речиси сè за да направите активност за игра: карти, игра со вода, тесто за играње, брошури, храна со коцки...;
- Можете да го искористите тоа што сте го направиле во играта за да ви помогне во тестот.;
- Повеќе памтите од игровните активности.;
- Секој добива можност да го направи тоа!;
- Самите си поставувате прашања, а тоа е потешко отколку од некој друг.;
- Тие можат да бидат конкурентни, игра за победа.;
- Сите се вклучуваат!;
- Можете да експериментирате и да го направите тоа на свој начин.;
- Барате шаблони во математиката.;
- Барате поинакви начини.;
- Треба да барате стратегии.;
- Играта користи многу различни математики во една активност.;
- Повеќе учите преку играње.;
- Не треба да се плашите кога и да погрешите!;
- Се шегувате со нештата и откривате нешто за математиката.⁴⁴

Исто така и (Mousoulides и Sriraman, (2014) ги синтетизираа претходните трудови на (Harvey and Bright, (1985) и (Oldfield (1991) за да понудат сеопфатна дефиниција за математичка игра. Математичката игра беше дефинирана како педагошка активност која:

- има специфични математички когнитивни цели,
- бара од учениците да користат математичко знаење за да постигнат цели и исходи специфични за содржината за да ја победат играта,
- е пријатна и со потенцијал да ги ангажира студентите,
- е регулирана со одреден сет од правила и има јасна основна структура,
- вклучува предизвик или против задача или противник(ци) и интерактивност помеѓу противниците,
- вклучува елементи на знаење, вештини, стратегија и среќа и
- има специфична цел и посебна завршна точка.⁴⁵

⁴⁴ Ibid

1.1.3 Гејмификација, сериозни игри и учење базирано врз игра

Многу често дискутираме за употребата на различните термини во и помеѓу дисциплините, но тоа може да се каже и за термините што се употребуваат токму за играта. Но, има случаи кога има малку согласување за значењето и употребата на терминологијата. При пребарување за „дигитални игри во образованието”, Google Scholar покажа речиси 30.000 прегледи на трудови објавени само во 2020 година. Многумина сè уште се со многу прашалници и збунети се кога станува збор за разликата помеѓу гејмификацијата, сериозните игри, едукативните игри и учењето базирано врз игри.⁴⁶

Според Zirawaga, Olusanya и Maduku,⁴⁷ играњето игри во процесот на наставата, значи во образованието, го нарекуваат мешање во учењето. Тие додадоа дека улогата на игрите во образованието е да ја зголемат мотивацијата и ангажираноста на учениците во наставата, да ги подобрат визуелните вештини, да ја подобрат интеракцијата и способностите за соработка на учениците со своите врстници и да ги применат вредностите на игрите во реалните ситуации. Оттука, улогата на наставниците е неминовна за да изградат забавни можности за учење за да ги мотивираат и да ги ангажираат учениците максимално во училницата. Koh⁴⁸ изјави дека наставниците покажуваат позитивност во усвојувањето игри за поттикнување на учеството во наставата и учењето.

1.1.3.1 Гејмификација

⁴⁵ Mousoulides, N. & Sriraman, B. (2014). Mathematical games in learning and teaching. In S. Lerman (ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*, стр.383-384. Преземено од: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-15789-0_300003 04.02.2022.

⁴⁶ Becker, K. (2021). What's the difference between gamification, serious games, educational games, and game-based learning? *Academia Letters, Article 209*, Преземено од: <https://doi.org/10.20935/AL209> 12.11.2021.

⁴⁷ Zirawaga, V. S., Olusanya, A. I., & Maduku, T. (2017). Gaming in Education: Using Games as a Support Tool to Teach History. *Journal of Education and Practice*, 8(15), стр.55-64. Преземено: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1143830> 23.01.2022.

⁴⁸ Nuri, Kara. (2020). A Systematic Review of the Use of Serious Games in Science Education. *Istanbul Bilgi University, Turkey*, Преземено: <https://doi.org/10.30935/cedtech/9608> 27.11.2022.

Според Flores, J. F. F.⁴⁹ појавата на технологијата во светот го промени образованието во целина, од традиционален пристап во повеќе технолошки ориентиран пристап. Искуството покажува дека предавањето во училиниците и учењето во 21-от век, во голема мера зависи од употребата на технологијата. Образовната организација сега има за цел да подготви поединци за идни професионални кариери кои се компетентни со вештини кои се потребни за 21-от век. Мее и соработниците⁵⁰ се осврнаа врз овие вештини како врз основни компетенции за соработка, дигитална писменост, критичко размислување и способност за решавање проблеми. Затоа, технолошката и образовната револуција која вклучува употреба на игри, и дигитални и аналогни, треба да се имплементира во образовниот систем за да се приспособат врз учениците кои сè повеќе се препуштаат на виртуелниот свет.

Гејмификацијата во образованието беше воведена во последната деценија.⁵¹ Гејмификацијата, според Кап (Cup),⁵² се дефинира како „употреба на елементи за дизајн на игри, механика за играње игри, естетика и размислување за игри и за апликации кои се игри за да се мотивираат учениците.” Иако не постои универзален термин за гејмификација, повеќето од нив споделуваат некои стандардни карактеристики. Меѓутоа, во последно време, целта на гејмификацијата е да се фокусира врз дигиталното ангажирање на учениците користејќи разни платформи или апликации со употреба на дигиталните уреди, како: таблетите, паметните телефони или компјутерите.⁵³

Концептот на гејмификацијата широко е распространет во последниве години, поддржан од развојот на технологијата, особено поради мноштвото компјутери, видеоигрите и апликациите за игри. Гејмификацијата е употреба на игри и нивна механика во контексти кои се игри кои ги ангажираат корисниците во решавањето

⁴⁹ Flores, J. F. F. (2015). Using gamification to enhance second language learning. *Digital Education Review*, (27), стр.32-54, Преземено: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06/03/2022

⁵⁰ Rita, Wong, Mee, Mee., (At all).. (2020). Role of gamification in classroom teaching: Pre-service teachers' view. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(3), стр.684-690. Преземено: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1274762.pdf> 06.03.2022.

⁵¹ Richter, G.; Raban, D.R.; Rafaeli, S. Studying. (2015). *Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation*. In *Gamification in Education and Business*; Springer: Cham, Switzerland, Преземено од: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022> 27.02.2022

⁵² Ibid

⁵³ Klock, A.C.T.; Ogawa, A.N.; Gasparini, I.; Pimenta, M.S. (2018). Does Gamification Matter: A Systematic Mapping about the Evaluation of Gamification in Educational Environments. In *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing; Association for Computing Machinery: New York, NY, USA, Volume 7*. Преземено од: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022> 27.02.2022

проблеми или креирани се за цели на настава и учење. Гејмификацијата не значи само создавање игри, туку и можност да се направи образованието попривлечно и позабавно со игра за учениците, без да се поткопува неговиот кредибилитет. Во современото образование, предавањето на часовите поврзано е со недостатокот од активна ангажираност и мотивација на учениците за тие да учествуваат во процесот на учење.⁵⁴

Употребата на игри во едукативен амбиент не е нешто ново, но сепак, концептот и имплементацијата на гејмификацијата во образовниот сектор воведени се многу неодамна.⁵⁵ Многу истражувачи наведуваат дека во гејмификацијата многу контекстуални фактори влијаат врз нејзината употреба во образованието.

Имплементацијата на гејмификацијата во образованието привлече многу истражувачи да го зголемат ангажманот и да го направат учењето поефективно. Спроведувањето на технологијата во реализирањето на наставните програми по природни науки, а особено по предметот математика за најмалите, бележи масовен раст во текот на изминатите години. Тоа се прави за да се запре падот на мотивацијата на учениците кон учењето математика и да се промовира научното размислување. Имаме извршено студии каде преставени се емпириските наоди за употребата на гејмификацијата во научното образование. Затоа извршен е систематски преглед на литературата на 24 емпириски истражувачки трудови објавени во различни електронски бази на податоци, веб-пребарувачот за школска литература и академски ресурси, Google Scholar, помеѓу 2012 и 2020 година. Овој преглед реално ги открива најновите трендови на гејмификација во научното образование притоа откривајќи ја и празнината што ја има во литературата, предизвиците, пречките и проширувајќи ги можностите за идните истражувачки насоки. Испитани се спротивставените наоди на други студии кои обезбедуваат рамка и увид за идните истражувачи во однос на областите, содржината,

⁵⁴ Rita, Wong, Mee, Mee. (At all), (2021). A Conceptual Model of Analogue Gamification to Enhance Learners. *International Journal of Language Education. Volume, 5 Number, 2 2021, . 40-50. ISSN: 2548-8457 (Print) 2548-8465 (Online)*. Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.

⁵⁵ Orhan, Göksün, D., Gürsoy, G. (2019). „Comparing Success and Engagement in Gamified Learning Experiences via Kahoot and Quizizz. *Comput, Educ, 135*, стр.15–29. Преземено од: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015> 13.03.2022

образовните нивоа, теоретските модели, исходите, методологиите, елементите на играта и алатките за оценување.⁵⁶

Многу литературни прегледи во врска со гејмификацијата во образованието спроведени се за да се разбере нејзиното влијание врз учењето на учениците.⁵⁷ Сепак, контрадикторните резултати, имплементацијата на различни образовни нивоа, недостатокот од специфични алатки за оценување, ад хок употребата на игровните елементи и општите извештаи од научниците дека се потребни повеќе студии на ова поле откриваат празнина во литературата.⁵⁸

Механика на игрите се основните делови на гејмификацијата кои генерално ги претставуваат елементите на апликацијата. Гејмификацијата се карактеризира со интегрирање дизајнерски елементи или формати на активности поврзани со игрите во образовен контекст, без разлика дали е дигитално или не.⁵⁹ Клучен дел од дизајнот на гејмификацијата е препознавањето, избирањето и користењето елементи за дизајн на играта за да се влијае врз ангажираноста и мотивацијата на учениците. Сепак, има многу случаи на апликации за гејмификација кои не следат формален процесен дизајн. Тие ги следат процедурите и имплементираат елементи на ад хок начин, како што е користењето систем на табла на водачи, без да земат предвид други фактори, како што се: психолошките потреби и демографијата на учениците. Овие ад хок пристапи создаваат значаен проблем бидејќи прават процедури и карактеристики предизвикувачки да се применат во други студии на случај. Затоа, многу истражувачи ја нагласија важноста од категоризирање и идентификување на предностите и недостатоците на елементите на играта, ефектите и општото влијание кога се применуваат во образовното опкружување и избирањето на најкорисните според формалните процедури и специфичните цели.⁶⁰

Во нашата држава, **Република Северна Македонија**, во склоп на проектот: „Создавање средина што овозможува подобрување на квалитетот на наставата и учењето

⁵⁶ Michail, Kalogiannakis. (At all). (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Journals Education Sciences Volume 11 Issue 1*. Преземено од: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022> 27.02.2022

⁵⁷ Ibid

⁵⁸ Ibid

⁵⁹ Buckley, P., Doyle, E. (2016). *Gamification and Student Motivation. Interact. Learn. Environ.* 2016, 24, стр.1162–1175.

⁶⁰ Michail, Kalogiannakis. (At all). (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Journals Education Sciences Volume 11 Issue 1*. Преземено од: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022> 27/02/2022

преку сокреирање и иновации” #Inno4Edu, кој е финансиран од Владата на Обединетото Кралство преку Британската амбасада во Скопје, со поддршка од Министерството за труд и социјална политика, Министерството за образование и наука, Бирото за развој на образованието и УНИЦЕФ, невладината организација „СмартАп“ – Лабораторијата за социјални иновации, беше одржан тридневен Хакатон, кој се одржа од 18-ти до 20-ти јули 2019 година, во просториите на НУБ „Св. Климент Охридски”.⁶¹

Како дел од овој Хакатон, нагласувам дека целта на овој Хакатон беше на едно место да се соберат: професори, практичари од предучилишно и основно образование, креативни гејмери, девелопери, графички дизајнери, уметници и ентузијастички од секаков тип, кои би сакале да креираат игри наменети за најмалите, придонесе во изработката на новата национална веб-платформа која е дом на голем број материјали за едукација. Платформата веќе е место каде одделенските наставници, воспитувачи и родители можат да ги пронајдат потребните материјали и е инспирација за подобро спроведување на часовите, нови начини на учење преку игра.⁶²

1.1.3.2 Сериозни игри

Сериозните игри, освен што се за чиста забава во наставата, се создаваат и за примарна цел во образованието, а тоа е за учење. Тие имаат експлицитна и внимателно однапред осмислена образовна цел во учењето и наставата, што значи дека не се наменети само учениците да си играат за да се забавуваат во наставата. Докажано е дека сериозните игри ги подобруваат когнитивните способности и влијаат врз пријатно расположение и врз општото учење на учениците. Според Zhonggen⁶³ играчите на сериозни игри пријавиле зголемено ниво на целокупното пријатно расположение и среќата на учениците кои играат, а истовремено и ги подобриле своите когнитивни способности, а тоа значи дека учеле од самите игри. Иако нема значајни наоди што ја поддржале промената во расположението, Wronowski⁶⁴ во 2020 год. во своите

⁶¹ Хакатон креирај игри за најмладите. (2019).-inno4edu.nspk. *Министерство за труд и социјална политика* Преземено од: <https://mtsp.gov.mk/juni-2019-ns> 17.03.2022

⁶² Ibid

⁶³ Zhonggen, Y. (2019). A meta-analysis of use of serious games in education over a decade. *International Journal of Computer Games Technology*, 1-8, Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.

⁶⁴ Wronowski, M., Urick, A., Wilson, A. S., Thompson, W., Thomas, D., Wilson, S., ... & Ralston, R. (2020). Effect of a serious educational game on academic and affective outcomes for statistics instruction. *Journal of Educational Computing Research*, 57(8), 2053-2084, Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.

истражувања открил дека сериозните игри влијаат врз ставовите на учениците во споредба со традиционалното учење кое е базирано само врз хартија и молив. Garneli, Giannakos & Chorianopoulos⁶⁵ велат дека сериозните игри би можеле да обезбедат пофлексибилен тип на учење за учениците бидејќи тие би можеле да изберат време и место што им е погодно за нив да учат.

Нури Кара⁶⁶ од Истанбул, Универзитет „Билги“, Турција, спроведе систематски преглед на литературата за употребата на сериозните игри во науката помеѓу 2016 и 2020 година. Вклучени се вкупно 39 статии споредувајќи ги ефектите од користењето сериозни игри врз учењето, наука наспроти традиционалните методи.

Во последните години, исто така, имаше неколку студии кои ги истражуваат ефектите од употребата на сериозните игри во образованието. Влахопулос и Макри⁶⁷ спроведоа систематски преглед на литература во високото образование и открија позитивен ефект на игрите и симулациите врз целите на учењето. Чанг, Као, Хванг и Лин⁶⁸ во (2019) спроведоа експериментална студија и открија дека употребата на сериозната игра дава подобри резултати во учењето кај учениците кои се занимаваат со неа во споредба со традиционалната настава. Кацауниду, Врисис, Коцакис, Димулас и Веглис⁶⁹ во (2019), дизајнираа сериозна игра и најдоа позитивно влијание врз верификацијата на знаењата. Алонсо Фернандез, Мартинез Ортиз, Кабаљеро, Фреире и Фернандез Манџон⁷⁰ во (2020) спроведоа студија на случај и посочија дека сериозните игри со интеграција на аналитиката за учење со игри може да се користат за мерење на

⁶⁵ Garneli, V., Giannakos, M., & Chorianopoulos, K. (2017). Serious games as a malleable learning medium: The effects of narrative, gameplay, and making on students' performance and attitudes. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 842-859, Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.

⁶⁶ Nuri, Kara. (2020). A Systematic Review of the Use of Serious Games in Science Education. Istanbul Bilgi University, Turkey, Преземено од: https://doi.org/10.30935/cedtech/96_08 06.03.2022.

⁶⁷ Влахопулос, Д., и Макри, А. (2017). Ефектот на игрите и симулациите врз високото образование: систематски преглед на литературата. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14 (1), 22. Преземено: <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1> 06.03.2022.

⁶⁸ Chang, CY, Kao, CH, Hwang, GJ, & Lin, FH (2019). Од доживување до критичко размислување: контекстуален пристап за учење базиран на игра за подобрување на перформансите на студентите по медицински сестри во обуката за електрокардиограм. *Истражување и развој на образовна технологија*, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09723-x> 06.03.2022.

⁶⁹ Кацауниду, А., Врисис, Л., Коцакис, Р., Димулас, Ц., и Веглис, А. (2019). MATHe играта: Сериозна игра за едукација и обука за верификација на вестии. *Образовни науки*, 9 (2), 155, Преземено од: <https://doi.org/10.3390/educsci9020155> 06.03.2022.

⁷⁰ Алонсо- Фернандез, Ц., Мартинез -Ортиз, И., Кабалеро, Р., Фреире, М., и Фернандез-Манџон, Б. (2020). Предвидување на знаењето на учениците по играње сериозна игра заснована на аналитички податоци за учење: студија на случај. *Весник за учење со помош на компјутер*, 36 (3), 350-358, Преземено од: <https://doi.org/10.1111/jcal.12405> 06.03.2022.

стекнатото знаење. Главната цел на оваа студија беше систематски преглед на употребата на сериозните игри во научното образование од 2016 до 2020 година.

Имаше неколку студии кои ја разгледуваа употребата на сериозните игри во научното образование. Риопел⁷¹ и соработниците во 2020 спроведоа мета-анализа на 79 емпириски студии споредувајќи ги ефектите од користењето сериозни игри врз учењето, наука наспроти традиционалните методи. Аричи, Јилдирим, Чаликлар и Јилмаз⁷² (2019) спроведоа содржински и библиометриски анализи на написи објавени помеѓу 2013 и 2018 година за да ги откријат истражувачките трендови за употребата на проширената реалност во научното образование.

1.1.3.3 Учење базирано врз игри

Според Sanchez, учењето базирано врз игра дефинирано е како пристап кон наставата.⁷³ Licorish et al., ја наведува улогата на наставниците и вели дека тие се за да го дизајнираат контекстот за учениците во истражувањето на релевантните аспекти на воведените игри.⁷⁴ Учењето базирано врз игра го поттикнува учеството на учениците во учењето додека играат и го прави процесот на учење поинтересен со додавање повеќе забава. Yadav и Oyelere во 2020 година⁷⁵ изјавија дека учењето засновано врз игри, исто така, го подобрува когнитивниот развој и ја подобрува мотивацијата за учење на учениците. Abdul Jabbar и Felicia,⁷⁶ велат дека иако учењето засновано врз игра се користи

⁷¹ Riopel, M., Nenciovici, L., Potvin, P., Chastenay, P., Charland, P., Sarrasin, JB, & Masson, S. (2019).

Влијанието на сериозните игри врз достигнувањата во учењето наука во споредба со поконвенционалната настава: преглед и мета-анализа. *Студии за научно образование*, 55 (2), 169-214, Преземено:

<https://doi.org/10.1080/03057267.2019.1722420> 27.02.2022.

⁷² Аричи, Ф., Јилдирим, П., Чаликлар, Ш., и Јилмаз, РМ (2019). Истражувачки трендови во употребата на зголемена реалност во научното образование: Анализа на содржина и библиометриско мапирање. *Компјутери и образование*, 142, 103647, Преземено од: <https://doi.org/10.1016/j.compedu>. 27.02.2022.

⁷³ Sanchez, E. (2019). Game-Based Learning. In: Tatnall A. (eds) *Encyclopedia of Education and Information Technologies*. Springer, Cham, Преземено: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.

⁷⁴ Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B., & George, J. L. (2018). Students' perception of Kahoot!'s influence on teaching and learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 13(1), 9, Преземено: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022

⁷⁵ Yadav, A. K., & Oyelere, S. S. (2020). Contextualized mobile game-based learning application for computing education. *Education and Information Technologies*, 1-24, Преземено: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022

⁷⁶ Abdul Jabbar, A. I., & Felicia, P. (2015). Gameplay engagement and learning in game-based learning: A systematic review. *Review of educational research*, 85(4), стр.740-779, Преземено: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022

за прегледување и зајакнување, преку постојан напредок, тоа дури е наменета за да се користи за претходно учење на комплицирани предмети.

Малкумина не би се согласиле дека игрите се средина за учење со карактеристики кои во толкава мера се разликуваат од тие на други жанрови кои треба да се класифицираат како нивен жанр. Некои застапници одат уште подалеку и го прават тоа случај дека учењето базирано врз игра вклучува процеси кои се разликуваат до тој степен од учењето во други форми (како на пр. настава во училница) така што тие треба да се опишат како единствен модел или теорија на учење.⁷⁷

Понекогаш, едноставно, нареченото учење базирано врз дигиталната игра, GBL е вклучување на дигиталните игри при усвојување некои знаења, вештини, ставови од страна на учениците. Ова може да вклучи учење преку играње игри, но може да вклучи и учење преку градење игри. Поточно, DGBL може да ја наречеме како теорија за тоа како учењето се случува со употреба на дигиталните игри.

Учењето базирано врз игри се потпира врз различни други теории за учење за да се објасни како луѓето учат со игри. GBL не бара игра специјално дизајнирана за едукативни цели - тоа е употреба на игри во контекстот на учење. Понекогаш само играњето на играта е суштински наградувачко и важи за добра игра. Едукативните и другите сериозни игри ретко имаат буџет како некои игри, па затоа не се нужно скапи. Добриот дизајн секогаш е тежок и тоа се однесува на учењето, како и на сите видови учење кои вклучуваат игри или елементи на играта. Тешко е да се создаде добро учење. Додавањето игра или елементи од игра го прави уште потешко.⁷⁸

1.1.3.4 Компаративна анализа помеѓу гејмификација, сериозни игри и учење базирано врз игра

Потребно е да се направи разлика во секој тип на имплементација на игрите во образовниот систем за да се разликува неговата одржливост, позитивните и негативните засилувања и нивната ефикасност за да се препознае кој тип на игра е најдобар за имплементација.

⁷⁷ L, Plass, Bruce., D. Homer & Charles, K, Kinzer. (2015). *Foundations of Game-Based Learning*, *Educational Jan Psychologist*, 50:4, стр. 258-283 Преземено од: <http://dx.doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533> 23.04.2022.

⁷⁸ Becker, K. (2021). What's the difference between gamification, serious games, educational games, and game-based learning? *Academia Letters*, Article 209, Преземено од: <https://doi.org/10.20935/AL209> 12.11.2021.

Во образованието широко се користени различни форми на игри. Дизајнирањето соодветни игри може да го зголеми прифаќањето на содржината за учење од страна на учениците.⁷⁹ Гејмификацијата се разликува од учењето засновано врз игри бидејќи го зема целиот процес на учење со тоа што го претвора во игра.⁸⁰ Една студија спроведена од Карр вели дека учењето базирано врз игра користи вистинска игра во доставувањето вештини и знаења кои вклучуваат специфичен почеток, играње игра и крајна состојба. Учењето базирано врз игра нуди различни видови едукативни содржини во различни поставки за да ги вклучи учениците во образовното опкружување.⁸¹

Напротив, сериозните игри ја исклучуваат забавата, задоволството и уживањето како примарен фокус. Laamarti et al.⁸² изјавија дека суштинската компонента на сериозната игра е искуството на корисниците изложени на одредена средина која дава единствена содржина. Сериозната игра, според Silva⁸³, првенствено е наменета да предава или да обучи предмет што ги одделува содржините за учење на играта од забавната механика. Освен тоа, гејмификацијата, сепак, користи различни елементи на играта. Учениците не комуницираат со целата игра од самиот почеток, но тие би можеле да добијат награда со користење на елементите на играта кога ја завршуваат задачата, се справуваат со предизвиците и добиваат бодови.⁸⁴

⁷⁹, Al Fatta, H., Maksom, Z., & Zakaria M. H. (2018). Game-based Learning and Gamification: Searching for Definitions. *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology*, Преземено од: <https://ijssst.info/Vol-19/No-6/paper41.pdf> 06.03.2022.

⁸⁰ Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., & Al-Blushi, M. (2016). Educational gamification vs. game based learning: Comparative study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(4), стр.132-136, Преземено од: <http://www.ijimt.org/vol7/659-CM932.pdf> 06.03.2022

⁸¹ Rita, Wong, Mee, Mee. (At all),.(2021). A Conceptual Model of Analogue Gamification to Enhance Learners. *International Journal of Language Education. Volume, 5 Number, 2 2021, pp. 40-50. ISSN: 2548-8457 (Print) 2548-8465 (Online)*. Преземено од: <https://ojs.unm.ac.id/ijole/article/view/18229> 06.03.2022.

⁸² Ibid.

⁸³ Silva, F. G. (2020). Practical Methodology for the Design of Educational Serious Games. *Information*, 11(1), 14,

⁸⁴ Mee, R. W. M., Shahdan, T. S. T., Ismail, M. R., Ghani, K. A., Pek, L. S., Von, W. Y., Woo, A., & Rao, Y. S. (2020). Role of gamification in classroom teaching: Pre-service teachers' view. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(3), стр.684-690, Преземено од: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1274762> 06.03.2022.

1.2 ИСТОРИСКИ ОСВРТ ВРЗ УЛОГАТА НА ИГРАТА НИЗ ИСТОРИЈАТА

Иако играта има долго минато кое се совпаѓа со историјата на човештвото, како составен дел од културата на сите народи, но и една од најстарите форми на социо-хуманитарната интеракција, сепак историјата на играта е сосема понова во однос на постарите докази за животот на Земјата. Се практикува, без разлика на возраста, во сите делови од светот, играњето да има не само голем број заеднички карактеристики, туку да има и низа културни елементи кои се отпечатени на нивната трајност, оригиналност, уникатност и сеприсутност.⁸⁵

Е. Берн тврди дека историското значење на играта укажува дека пренесувајќи се од генерација на генерација, омилената игра на секој човек може да се најде во минатото, преку бабите, дедовците и родителите, но во иднина и врз децата и внуците. На овој начин, играта може да се анализира во голема историска матрица, чиешто проширување е конфигурирано за околу 100 години во минатото и најмалку 50 години во иднина.⁸⁶

Дијахроничната и синхронична анализа на играта ја поттикна љубопитноста на научниците, па затоа грижата на многумина од нив беше насочена кон истражување различни аспекти на играта. Така, значаен број педагози, психолози, социолози, антрополози, психијатри, лингвисти, филозофи, етнологзи, биолози, филолози, историчари, уметници, математичари и така натаму, придонесоа преку теоретски и практични пристапи кон дефинирањето, објаснувањето и разбирањето на оваа тема, како и од монодисциплинарна перспектива, но и од интегрирана перспектива, било интередисциплинарна, мултидисциплинарна или трансдисциплинарна. Сепак, точниот временски период и локацијата на појавата на играта не се целосно разјаснети.⁸⁷

⁸⁵ Horatiu Catalano, A History of children's play from the earliest days of humanity to nowadays: Historical and conceptual review, 2021, превземено од: <https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.01.2022.

⁸⁶ Ibid.

⁸⁷ H. Catalano, I. Albulescu, Pedagogia jocului și a activităților ludice, București, Editura Didactică și Pedagogică, 2018; Delia Muste, "Managementului timpului școlar," in *Astra Salvensis*, V (2017), no. 11, стр. 47.

1.2.1 Почетоците на играта

Коен (Cohen)⁸⁸ во неговото дело: „Развојот на игрите”, ја наведува големата важност на игрите за самото човештво и вели дека таа е стара колку и самото човештвото.

Но, кога зборуваме за историјата на игрите и нивната употреба во образованието, можеме да кажеме дека тоа е од многу одамна. Играта како едукативна алатка веќе беше советувана од самите хеленски филозофи во минатото, почнувајќи од Платон и Аристотел.

Платон (Plato) ги навел причините за употребата на игрите во образованието во неговото дело: „Република и закони”. Главниот образовен метод за деца на возраст од 3 до 7 години, според Платон е играта. Тој вели дека со помош на играта, децата треба да се подготват за нивната идна работа. Тој се залагаше за користење слободна игра, гимнастика, музика и разни други форми на слободни активности како средства за развивање вештини за возрасен живот, како и поддршка на здравјето и физичкиот развој. Исто така и ученикот на Платон, Аристотел (Aristotle), ја разгледувал важноста на игрите како и нивната употреба во периодот на детството за нивниот целокупен развој.⁸⁹

Во својата концепција за образованието изразена во „Политика“, Аристотел наведува дека дете од 5-годишна возраст не може да има потреба од напрегање на умот, ниту некакви насилни замори кои би го попречиле природниот раст на детето. Но, можеби ќе треба да се работи за да се отстрани мрзеливоста кај детето. Тогаш децата треба да се активираат на движење со различни средства, а најприспособливото за овој период на развојот на детето го гледа во употребата на играта. Тоа значи дека кај децата мора да се направи некоја активност за тие да бидат подготвени за работата што ги чека подоцна во нивниот живот. Нивната игра треба да биде само една контура на вежбите што ќе ги изведуваат на постара возраст. Но, времето на децата треба да се пополни правилно и со одмор. При активности, работа, на човекот му треба релаксација, а играта е наменета токму само за опуштање. Играта да биде само цел во животот на децата.

⁸⁸ Horatiu Catalano, A History of children's play from the earliest days of humanity to nowadays: Historical and conceptual review, 2021, превземено од: <https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.01.2022.

⁸⁹ Аристотел. (1999) *Политика*. Орадеа, Едитура Антет, стр. 35-95.

Движењето што ни го дава играњето, го опушта и одмора духот, а сето тоа преку задоволството што го дава.⁹⁰

Но, исто така, и Римските мислителите како што е Квинтилијан (Quintilian) препорачуваат употреба на играта како античка форма на настава.⁹¹

И кај Грците и кај Римјаните, игрите биле посветени на боговите кои според нив биле чувари на тврдините. Најомилената игра кај старите Грци била играта со коцки која, исто така, била и омилена забава, кои во неа гледале вистинска уметност. Но, во ова време играта на Римјаните се разликувала според возраста на луѓето, а исто така и според нивната социјалната положба.

Со ископување во разни локалитети во античка Кина, Перу, Месопотамија и Египет биле откриени минијатурни модели направени од керамика и метал, кои најверојатно се користеле како играчки за деца, но пронајден е и цртеж што прикажува приказ на деца кои си играат со предмети, како што се: кукли и штракала.

Хеленската традиција во образованието, исто така, продолжила и во Античка Римска Империја. Тука ги наоѓаме и првите училишта кои се појавиле на почетокот од републичката конституција и биле наречени „луди“, што значи игри. Всушност, игрите што се користеле во овие институции најмногу се однесувале, пред сè, на физичкиот развој на учениците.

1.2.2 Играта во средниот век

Во текот на целиот среден век, понекогаш детството и играта се карактеризирале со контрадикторни теории што ги наоѓаме во историската литература. Детската игра во средновековната уметност била рефлектирана само на периферијата, а никогаш на централниот дел. Во 13-ти век, средновековната уметност ја рефлектирала детската игра.

За да преминеме кон карактеристиките на играта во антиката, особено на нејзините особености во средниот век, се потсетуваме на мислењето на Клапаред (E. Claparède) и за значењата на детството низ човештвото. Тоа е изразено во делото: „Детска психологија и експериментална педагогија“, каде: „старите, кои на многу начини имале

⁹⁰Horatiu Catalano, A History of children's play from the earliest days of humanity to nowadays: Historical and conceptual review, 2021, Превземено од:<https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.01.2022

⁹¹ Ibid, стр. 35-95.

поискрена концепција за животот, дале почесно место на играта во секојдневното образование.”⁹²

Средниот век се карактеризирал со влијание на погрешно разбраните религиозни верувања, започнал со Крстоносната војна против сето тоа што може да донесе радост во животот... И детската игра била содржана во овој штетен острацизам. Емил Пикок, од педагошка гледна точка, (Emil Peacock) вели дека: „средниот век претставува релативно лош период во самите педагошки идеи, но Богот се грижи за училиштето и организацијата на образованието.”⁹³

Игрите во средновековна Европа главно биле исти како и тие во Египет: коцки, зглобови, дама итн.

Централната идеја што ја имаат повеќето средновековни автори е дека во средниот век, детството и имплементацијата на играта, не се сметаат за приоритети на тоа време, а ова ограничување може да се должи и на фактот што воведувањето на детето во светот на возрасните било рано реализирано и е далеку од тоа како ние го перципираме периодот на детството денес.⁹⁴

1.2.3 Игрите во периодот на Ренесансата

Подобро време за користење на игрите во образованието дошло во ерата на ренесансата. Наместо покорност и послушност, се претпочитало негување на физички и ментално развиен човек. Заради ориентацијата кон човекот, ова движење наречено е хуманизам. Хуманистите го критикуваа грубото средновековно образование. Тие одбија угнетувачки вербализам и формализам во образованието, ја отфрлија суровата дисциплина во средновековните училишта. Во согласност со овие мислења и тврдења на хуманистите беше потребна промена во образованието. Наставата требаше да биде поживописна и практично ориентирана, а работата на учениците поактивна. Како метод кој ги исполнува овие критериуми, исто така, се користеше и играта.

Во 16-ти век, детската игра станала фокус на претставите на тогашните уметници.

⁹² E, Claparède. (1975). *Psihologia copilului și pedagogia experimentală*, стр. 93.

⁹³ Ibid

⁹⁴ C, Heywood. (2017) *O istorie a copilăriei. Copiii în Occident din Evul Mediu până în epoca modernă*, Bucureș ti, Editura Trei, 2017, стр. 35.

Училишната институција што ја создаде Виторино да Фелтре (Vittorino da Feltre) воспостави рамнотежа помеѓу физичките и интелектуалните вежби со приспособување на седумте либерални уметности на „новите барања.“⁹⁵ Играта беше искористена како награда за учениците кои успешно ги реализираа задачите за учење.

Друг извонреден претставник на ренесансата, Еразмо од Ротердам (Erasmus of Rotterdam), во *La Civilité puérile*, го истакнува почитувањето на индивидуалните особености и вели дека: „насоченоста на детето се открива во играта.“⁹⁶

Во трудот: „За предметите на образованието“, Хуан Луис Вивес (Juan Luis Vives) тврди дека мајките имаат одлучувачка улога во образованието на децата. „Воспитно-образовниот процес ќе треба да започне уште од најмала возраст, во форма на игра. Мајките треба да го научат детето на буквите со помош на игра. Во исто време, играта е и средство за познавање на детските вештини.“⁹⁷

Ниедна анализа на играта не може да почне и да се направи без да се повикува на класичното дело на историчарот и филозофот Јохан Хуизинга (Johan Huizinga), *Homo ludens*, објавено во 1938 година, каде се зборува во врска со почетниот момент од појавувањето на играта во историјата на човештвото. Авторот се согласува дека: „играта е постара од културата, бидејќи поимот култура, колку и да е нецелосен може да се дефинира, а подразбира и човечко општество.“⁹⁸

Работата на Хуизинга (Huizinga) е важна не само поради нејзиниот обид да ја прикаже во подобро светло суштината на играта, туку и поради нејзината историска и антрополошка анализа на улогата на играта, како што се: војувањето, филозофијата, поезијата, митологијата, правото, уметноста и спортот.⁹⁹

Поддршка за некои учители од 15 -ти до 18-ти век биле мислењата за улогата на играта во образованието преземени од антиката. Еден од нив бил големиот европски дидактичар, (Ј.А. Коменски (J. A. Comenius), 1592–1670). Според него, играта е многу

⁹⁵ I. Ch. Stanciu. (1977). *O istorie a pedagogiei universale și românești până la 1900*. Bucureș ti, Editura Didactică și Pedagogică, стр.79.

⁹⁶ Ibidem, стр. 83.

⁹⁷ Ibidem, стр. 87.

⁹⁸ Horatiu, Catalano. (2021). A History of Children's Play from the Earliest Days of Humanity to Nowadays: Historical and Conceptual Review. *Astra Salvensis-revista de istorie si cultura*, 2021 - *ceeol.com* Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.01.2022

⁹⁹ T. S. Henricks, 2010 „Caillois’s Man, Play, and Plays An Appreciation and Evaluation,” in *American Journal of Play*, 3 (2010). no. 2, стр.13. Преземено од: <https://eried.gov/c.?id=EJ1070247> 12.02.2022

важен дел од воспитувањето на детето и според него целото образование треба да биде разиграно и радосно. Затоа, секогаш потребно е поткревање на интересот на учениците за учење и објаснување на наставните работи на начини слични на играта.¹⁰⁰

Коменски ги навел основите на „Schola ludus” (училиште - игра) во неговите дела: School of Infancy, Schola Ludus и Didactica Magna. Играта ја сфаќал како природно средство за развој на децата, како спонтана демонстрација на детската активност која носи задоволство и радост. Тој, исто така, ја истакнал важноста на тимските игри за развој на социјалните вештини кај децата. Играта, во согласност со Коменски, е добра за здравјето на децата и за целиот физички развој (некои игри со телото), ги негува нивните сетила, меморијата, интелектот, говорот и трудољубивоста. Коменски, исто така, играта ја сметал како подготовка за идната работа. Во ова прашање тој ставил акцент врз водењето на детето од спонтана разиграна активност кон намерна работна активност. За да го постигне тоа, тој препорачал да ги водат децата за време на игрите и голем акцент ставил врз користењето на игрите со правила (овие игри ги учат децата да ја прифатат потребата од активности управувани од надвор).¹⁰¹

Во периодот на хуманизмот имаме и многу мислења и ставови од многу научници, филозофи од тоа време за образованието, за нивната педагошка работа, а и за играта.

Хуманистичките мислења за образованието се појавија и во педагошката работа на англискиот филозоф, научник и педагог (Џ. Лок, (J. Lock), 1632–1704). Студирал образовни задачи од теоретска и практична гледна точка. Тој го критикувал средновековното образование и неговите методи. Според него, наставата треба да биде природна и без принуда. Тој препорачал да се користат игри со букви и сликовници за настава за читање и пишување.

Од ерата на ренесансата произлегло и делото: „Емил” од францускиот претставник на просветителството (Жан Жак Русо, (J. J. Rousseau), 1712–1778). Авторот тука аргументирал за хуманистички мислења за детството. Границата на детството се сметала за возраст од 6 до 7 години. По оваа возраст, детето почнало да работи. Така,

¹⁰⁰ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021

¹⁰¹ Ibid.

хуманистите го бранеле правото на подолгото „разиграно” детство.¹⁰² Според нив, треба да се продолжи границата на детството и треба да се остави детето да си игра и да се развива природно.

Русо во своето дело навел дека образованието треба да се реализира со природни средства имајќи ги предвид возраста и личноста на децата. Тој одбил запаметување и неразумна дисциплина. Според Русо, основата на образованието треба да бидат: сопствените набљудувања, размислувањата и искуството на децата. Затоа тој ја ставил играта во образованието сметајќи ја како активност соодветна и привлечна за децата. Конкретно, тој посветил внимание на моторните игри и игрите кои развиваат пишување, пресметување и музички вештини. Во согласност со Русо, играта за децата е природна активност која на најдобар начин ги исполнува потребите на децата.

Делото на Русо влијаело врз Песталоци и тој ја продолжил неговата работа за играта. Германскиот дидактичар (Ј.Х. Песталоци, (J. H. Pestalozzi), 1746–1827) повеќе се фокусираше врз наставата преку активно работење со децата. Според него, спонтаните и внатрешните мотиви на децата треба да се ослободат во активноста на самата игра. Затоа Песталоци играта ја сметал како правилна активност кај децата. Тој навел дека од суштинска потреба е систематско користење на дидактичките игри за остварување на образовните цели во наставата.

1.2.4 Игрите во времето на новата ера

Повеќе од еден век, играта има прилично идеализирана позиција во образованието во раното детство. Инспириран од делата на пионерите на раното образование, како: (Фридрих Фробел, (F. W. Fröbel), 1782 – 1852), (Рејчел, (Rachel), 1859-1917) (Маргарет Мек Милан, (Margaret Mc Millan), 1860-1931) и (Марија Монтесори, (Maria Montessori), 1870 - 1952), поимот за природно, активно дете ориентирано кон игра е ставено цврсто во центарот на наставната програма за раното детство. Ова, исто така, поврзано е со прогресивниот пристап „центриран врз детето” и поврзан со работата на (Џон Дјуи, (John Dewey), 1859 - 1952).

¹⁰² Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*
Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021.

Во 18-ти век се појавија и првите истражувања за воспитно-образовните функции на играта. Добро познат е педагошкиот систем од игри кој доаѓа од германскиот свештеник и педагог Фребел. Фребел бил ученик на Песталоци. Исто така, тој верувал во големото образовно значење на играта и препорачал да се користи во образованието. Играта, според него, е средство за развој на младите:

„Играњето и игрите се највисоките степени на детскиот развој, развојот на човекот на оваа возраст бидејќи тие се природен израз на детските внатрешни потреби.”¹⁰³

За работата на Фребел зборува и авторот на книгата: „Играта и учењето“, Лена Дамовска. Таа, исто така, ни укажува за појавата на играта како посебна активност која наоѓа широка примена кај децата токму во Фребеловата градина во 1832 година во Германија пред речиси 190 години. Фребел набљудувајќи ги децата при активностите, ги открил нивните есенцијални потреби за активност. За таа цел ги креирал материјалите за игра, познати како Фребелови дарови. Тој е прв во историјата на педагогијата кој ја издигнува играта на пиедесталот, како активност од особено значење за развојот на детето. И покрај тоа што мисли дека играта е слободна активност, неговите материјали биле строго дидактички структурирани, со точни упатства за начинот на користење.¹⁰⁴

Од страна на престижни психолози, филозофи и педагози, во 19 век, извршени се попрецизни анализи на играта и нејзиното значење во животот на човекот. Едни од најспомнатите се: Ф. Шилер (F. Schiller), Х. Спенсер (H. Spencer) и К. Грос (K. Groos).

(Ф. Шилер, (F. Schiller), 1759–1832) е еден од најзначајните германски филозофи и поети, кој ја сметал играта како активност со која се ослободува човекот и овозможува подобрување на животот. Шилер размислувал и за многу прашања во врска со причините што доведуваат до самото игрово однесување. Според него, играта е опис на животната енергија на човекот.¹⁰⁵

Според англискиот филозоф, социолог и педагог, (Х. Спенсер, (H. Spencer), 1820–1903), на децата им треба образование што ќе ги подготвува за независен и понатамошен

¹⁰³ (Цитат на Фребел од Ланге, 1863, стр. 33)

Peter, Vankus. (2005). History present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021

¹⁰⁴ Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*. Просветно Дело, Скопје. стр. 56,57

¹⁰⁵ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021

живот. Тој е основач на Англосаксонската педагогија, а за тоа покажуваат неговите дела во кои ги наведува дидактичките принципи кои подоцна станале и основа. Тој укажува за потребата од активно и радосно образование базирано врз искуството на ученикот. Затоа тој повикал на употреба на соодветни ученички игри.¹⁰⁶

(К. Грос (K. Groos), 1861–1946), е еден од најзначајните германски психолози и педагози и кој прв ја разработил првата научна концепција за причините и значењето во однесувањето во активноста на играта. Во неговите дела: „Игра на животни“ (1896) и „Игра на луѓе“ (1898) ја истакнал големата улога што ја има играта кај децата за тие да се подготват за идната работа, како и однесувањето на повозрасните. Неговите мислења биле прифатени како средство за целосен развој на децата.¹⁰⁷

(М. Монтесори, (Maria Montessori), 1870–1952), голем италијански педагог која го револуционизира концептот на образованието на децата и во нејзината теорија и работа користела дела на: Ф.В. Фребел, Ј.Х. Песталоци и Жан Жак Русо. Таа ставила посебен фокус врз создавањето средина за поддршка на децата на кои им треба повеќе мотивација и можности за развој Во својот воспитно-образовен систем се занимавала со подобрување на целокупната детска личност, нивниот сензорен и моторички апарат, како и пресметката на различни способности и вештини. Како средство за постигнување многу образовни цели, таа во голема мера ги користела игрите како активност соодветна за децата. Таа верувала во идеите на Грос за важноста на играта за развој на младите.¹⁰⁸

Марија Монтесори, играта ја доживувала како сетилно учење и секогаш велела дека: „играта е работа на детето.“ Монтесори, со методот на настава кој се применува и денес, покажува дека децата најдобро би биле услужени доколку времето за игра го поминуваат во учење или замислување.¹⁰⁹

1.2.5 Играта во класичниот и модерниот свет

¹⁰⁶ Ibid

¹⁰⁷ Ibid

¹⁰⁸ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021.

¹⁰⁹ Tombs, M. (2011). *The Importance of play in a child's development*, стр.237.

Преземено од: <http://www.lbcma.org.uk/newsArticles/NAplay.asp>. 15.01.2022.

Сарачо и Сподек опишуваат два пристапа со цел да се анализира играта во 19-ти и 20-ти век, класичниот и модерниот. Во класичните теории, грижата беше да се објасни зошто играта постои, а тоа се објаснува со теоријата на релаксација во која поединците ја надополнуваат енергијата што ја изгубиле во работата, па затоа играта е релаксација и извор на енергија, пред повторно да ја започнат активноста. Додека, теоријата на вишок енергија, наспроти теоријата на релаксација, играта ја сметаше како средство за елиминирање на вишокот енергија, така што се сметаше за инстинктивно однесување без непосредна цел. Теоријата на рекапитулација, според која се верува дека поединците минуваат низ личен развој паралелно со искуствата на човечкиот род, ја дефинира играта како инстинктивен начин децата да се подготват за возрасен живот.¹¹⁰

За разлика од класичните теории, модерните динамични перспективи се обидуваат да ја објаснат содржината на играта. Најпознати теоретичари кои ги поткрепуваат овие перспективи се: Пијаже и Виготски, а исто така, потоа и Брунер, Дјуи и Штајнер.

(Ј. Пијаже, (J. Piaget), 1896–1980), еминентен француски психолог, ги проучувал прецизно функциите на играта во животот на децата. Тој класифицирал четири видови игра.¹¹¹

Првата и наједноставната е „игра за вежбање“. Во оваа форма на игра, човекот користи некои од своите вештини само заради радост. Оваа радост доаѓа од способноста да се направи нешто или да се користат нови вештини и/или знаење.¹¹²

Следната форма е „симболична игра“. Игра која се сретнува на возраст од 2/3 до 5/6 години. Основата на оваа форма е асимилација на реалноста со оглед на потребите на детето. Значи, симболичната игра е важна за чувствата и интелектуалната состојба на детето и развојот на овие две области. Пример за симболична игра е играњето да се биде на училиште, да се биде пират...¹¹³

Третата форма на игра што се појавува во развојот на детето е „игра со правила“ (слеп човек, криенка...). Децата учат игри, но овој пат со поставени правила со помош на

¹¹⁰ J, Santer, C., Griffiths, D. Goodall., (2007). *Free Play in Early Childhood: A literature review*, National Children's Bureau, London, UK. ISBN 9781905818105 стр.4-5.

¹¹¹ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021.

¹¹² Ibid

¹¹³ Ibid

возрасни. Нивното значење е во социјализацијата и развојот на способноста за соработка и дејствување имајќи предвид некои надворешни правила.¹¹⁴

Четвртиот тип се „конструктивните игри”. Тие се премин од симболична игра во активности со ликови од „сериозна” работа. Има некои игри, како: различни загатки, ребуси и интелектуални конструктивни активности.¹¹⁵

Ако се земе предвид работата на Пијаже, може да се каже дека играта развива: моторика, чувства, интелект и имагинација. Исто така, според него, значајна е и социјализацијата на децата, а тоа значи развој на соработка и подготовка за креативни активности и решавање проблеми. Од погоренаведеното и од самите резултати на Пијаже се заклучува дека играта е неопходен и важен дел во образованието.

(Л.С. Виготски, (L. S. Vygotsky), 1896–1934), руски психолог, кој во својата работа големо внимание посветил на когнитивниот развој на детето, ги проучувал врските помеѓу размислувањето и јазикот. Според него, когнитивните вештини и размислувањето не се примарно определени од родени фактори, туку се продукти од активности во рамките на општествените институции во кои се одгледува индивидуата. Играта е, една од овие активности, погодна за развој на когнитивните вештини и размислувања. Виготски ја истакнал улогата на играта за социјализација на детето.¹¹⁶

(Ј.С. Брунер, (J. S. Bruner), 1915), важен американски психолог, дал значаен придонес во развојот на когнитивната психологија. Тој во својата работа ја продолжил теоријата на детскиот развој од Ј. Пијаже. Тој се грижел за ефективните начини на образование и правилното креирање на наставните програми врз основа на теоријата на конструктивизмот. Главната идеја на теоријата на Брунер е дека образованието е активен процес во кој ученикот сам конструира нови поими и концепции во согласност со неговото постојно знаење и/или искуство. Задачата на наставникот е да ги мотивира учениците за таква конструкција. Наставникот треба да го трансформира знаењето што треба да го знаат учениците за да биде соодветно за способностите на децата за учење. Во оваа насока, Брунер го фокусира вниманието на игрите. Тој ја истакнува способноста на децата да се концентрираат во текот на играта. Оваа концентрација насочена е кон процесот на игри, нејзините елементи и потребните информации. Така, играта, во

¹¹⁴ Ibid

¹¹⁵ Ibid

¹¹⁶ Ibid

согласност со Брунер, е соодветен метод на образование. Тој предложил развој на логичното размислување кај децата со помош на играта во првите години од училишното образование.¹¹⁷

Користењето на игрите во образованието значително се проширило со развојот на Реформаторската педагогија кон крајот на 19-ти и во 20-ти век. Активната, креативната и мотивациската форма на образование дошла на врвот. Некои од новите теории на образованието ја сметаа играта како една од главните наставни методи.¹¹⁸

(Ј.Дјуи, (J. Dewey), 1859–1952), е основач на прагматизмот и тој ги истакнал природните образовни и когнитивни функции на играта. Така, тој ја сметал играта за многу важен метод на образование. Играта го исполнува главното барање на Дјуи кој секогаш барал училиштето со животот и да го направи училиштето место каде децата учат преку игра (живот да го поврзе), а не со вештачки задачи како што тој ги нарекува. Во неговите дела: „Демократија и образование” и „Вовед во филозофијата на образованието” тој посочил дека сите народи, на сите возрасти, дозволуваат играта да има многу голема улога во згрижувањето на децата бидејќи играта ги учи децата за светот каде што живеат и за активностите и вештините потребни во нивниот живот.¹¹⁹

(Р. Штајнер, (R. Steiner), 1861–1925), австриски научник и филозоф, измислил метод на образование што се користел во училиштата на Валфдорф. Тој се фокусираше врз развојот на личноста на ученикот во целина, неговото знаење, размислувањето, социјалните способности, како и неговата волја и духовна област. Според него, образованието треба да размислува за реалните потреби на детето бидејќи тие се менуваат со неговиот физички, ментален и емоционален развој. До 7-годишна возраст барал игри, цртање и осознавање на природата и предметите од секојдневниот живот како главни активности на децата. Играта во неговата теорија се смета за неопходна потреба од комплексен развој на личноста на човекот. Исто така, и следбениците на Штајнер ја нагласија улогата на играта во образованието.¹²⁰

¹¹⁷ Ibid

¹¹⁸ Ibid

¹¹⁹ Ibid

¹²⁰ Ibid

1.2.6 Играта во денешно време употребена како активност по предметот математика во одделенската настава

Во април 1962 година, Невил В. (Neville V. Scarfe), деканот на Факултетот и Колеџот за образование на Универзитетот во Британска Колумбија (Ванкувер, Канада) во тоа време, во својот говор, на студиска конференција во Индијанаполис (ИН, САД) ги изговорил следниве зборови:

„Играта е најкомплетниот образовен процес на умот. Генијалниот уред на природата за да му осигура на секој поединец да постигнува знаење и мудрост.“¹²¹

Оттогаш, според (Greipl, 2020., Karagiorgas & Niemann, 2017., Sangkyun, 2018) релевантноста на играта, наставата и учењето базирано врз игра (сериозни игри или гејмификација) во научната литература порасна како резултат од зголемениот интерес за нивното влијание за постигнувањата и мотивацијата на учениците.¹²²

Сепак, изгледа неспорно дека игрите се поврзани со ефектите врз мотивацијата и афектот на учениците (Koivisto & Namari, 2019 and Ruiz-Bañuls, 2021), но сè уште постои дебата за тоа дали таквите ефекти се од корист за учењето. Исто така, неколку студии покажаа како игрите можат да помогнат во академските достигнувања во различни области од наставната програма (Connolly, 2012., Fithriani, 2021., Young, 2012), но овие резултати се сè уште нејасни (Sailer & Homner, 2020). Ова ги наведе експертите да заклучат дека употребата на игрите, како такви, во училиницата не подразбираат ефективно учење, туку „специфичен дизајн на играта каде елементите имаат специфични психолошки ефекти“ (Sailer, 2017), но само ако се добро дизајнирани и врз основа на добро воспоставено теоретско знаење (Werbach, 2014).¹²³

Денес, како и во другите области на знаење и училишни предмети, стратегиите засновани врз игри користени се во наставата по математика, како во форма на видеоигри, така и во форма на повеќе традиционални игри. Неколку истражувања се обидоа да ги истражат нивните придобивки за учење откривајќи го влијанието врз разбирањето на знаењето на учениците и мотивацијата кон предметот (Токас, 2019),

¹²¹ Scarfe, N. V. (1962). Play is education. *Childhood Education*, 39(3), стр.117. Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/360826267> 07.08.2022.

¹²² Francisco, J., Palacios-Hidalgo. (2022) Math teachers' perceptions about gamification strategies: An exploratory study in the Spanish context стр.326 Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/360826267> 07.08.2022

¹²³ Ibid стр.327.

знаењето за броевите (Brezovszky, 2019), флуентноста по математика (Brezovszky, 2015) и општите постигнувања по математика (Wang, 2018). Во согласност со потенцијалот на гејмификацијата за стекнување математички знаења и вештини, исто така, докажано е дека областа на математиката овозможува развој на компетенциите на учениците и интеграција на повеќе образовни техники (Caballero-Carrasco, 2020., Palacios-Hidalgo & Цимас, 2020, 2021). Понатаму, некои научници ги анализираа перцепциите на наставниците за вредноста на игрите и видеоигрите во научните предмети (Pektaş & Керсеоѓлу, 2019) и од општата перспектива (Bourgonjon, 2013., Oприќ, 2021), како и размислувањата на учениците за одредени аспекти од нивната употреба во основните одделенија по математика (Sun, 2021).¹²⁴

Со едноставни зборови, учењето базирано врз игра подразбира употреба на игри со дефинирани резултати од учењето. На подлабоко ниво, овој тип учење „опишува средина каде што се подобруваат содржината на играта и стекнувањето знаења и вештини, и каде активностите на играта вклучуваат можности за решавање проблеми и предизвици кои им обезбедуваат на играчите/учениците чувство за постигнување” (Qian & Clark, 2016). Во оваа смисла, стекнувањето знаење (во смисла на фактичко знаење и подобрување на перформансите на учениците) има тенденција да биде најистражуваниот исход од овој тип учење (Gresalfi, 2018., ter Vrugte, 2017). Сепак, не е многу проучено во врска со тоа како учењето базирано врз игра може да влијае врз вештините на учениците од 21-от век, иако потенцијалот на образованието засновано врз игри за развој на некои од овие вештини, како што е решавањето проблеми (Ке, 2019), исто така, почнува да добива релевантност во истражувањето.¹²⁵

Исто така, присутен е фактот дека сегашната генерација деца повеќе не ги користи традиционалните игри кои биле употребувани од претходните генерации. Нивното слободно време почнува постепено да исчезнува заменувајќи се со програмирани активности: виртуелни, спортски, уметнички или интелектуални, иако сегашната генерација деца треба да се дружи, да игра и да се забавува со децата, пријателите како што се дружеле и нивните родители кога биле деца.

¹²⁴ Ibid стр.327.

¹²⁵ Ibid стр.327, 328.

Важноста на играта во секојдневниот живот и здравиот развој на децата сè повеќе се препознава во последните години. Сè поголем број докази го поддржуваат ставот дека играњето во текот на детството не е само вродено однесување, туку придонесува и за квалитетот на животот на децата, нивната благосостојба и нивниот физички, социјален, емоционален и когнитивен развој. Видот на средината за игра, исто така, е важен и има влијание врз искуството, изборот и односите на децата, како со другите луѓе, така и со самата околина.¹²⁶

Некои можности за играње во училиште кои некогаш биле прифатени, како што е играњето на одморот, преминале во поорганизирана активност или биле укинати, често поради зголемениот акцент на академците или како форма на дисциплина за однесувањето во училницата.¹²⁷

Технолошкиот напредок и нивниот брз развој секогаш создаваат нови и возбудливи начини за вклучување на учениците во учењето и задоволување на растечките потреби на образованието. Во исто време, традиционалните наставни методи или дури и апликациите кои сè уште се користат денес, секогаш се покажуваат како, барем, недоволни. Според Националниот совет за истражување, Образованието за природни науки, а особено за предметот математика, нашироко се смета за еден од најинтегралните делови на денешното образование бидејќи одговорен е за создавање научно писмени граѓани и промовирање на клучните вештини на 21-от век, како што е приспособливоста или решавањето проблеми. Следствено, постои голем интерес за алатките и средствата кои го олеснуваат научното размислување и образовните теории имплементирани во нив.

Во изминатите неколку години, еден технолошки тренд кој беше силно фокусиран од истражувачите во многу области, вклучувајќи го и образованието во наставата по математика, е гејмификацијата. Употребата на гејмификацијата во образованието користи игровни елементи и естетика за да ја зајакне мотивацијата на учениците и да го

¹²⁶ 4. X-Play Scotland - *Delivering and celebrating children and young people's right to play*

Преземено од: <https://www.playscotland.org/play-for-health/the-power-of-play/> 12.01.2022.

¹²⁷ Stegelin, K., Fite, D. Wisneski. (2015). „*The critical place of play in education. US Play Coalition*,”. Преземено од: <https://usplaycoalition.org/wpcontent/uploads/2015/08/PRTM-Play-Coalition-White-Paper.pdf> , 12. 01. 2022.

промовира учењето.¹²⁸ Основната идеја во гејмификацијата лежи зад логиката дека мотивациската сила на елементите на играта може да се пренесе во образовен контекст.¹²⁹ Имплементацијата на гејмификацијата во научното образование е интригантна област за многу истражувачи бидејќи е нешто познато за учениците, а во исто време го привлекува нивниот интерес. Освен тоа, може да го олесни научното размислување, компатибилно со научните теории, методологиите и стратегиите за учење поврзани со образованието и гејмификацијата. Сепак, додека имплементацијата на гејмификацијата генерално се сметаше за успешна околу ангажманот на корисниците,¹³⁰ неговото влијание врз резултатите од учењето често беше доведено во прашање, при што резултатите од истражувањето се разликуваа меѓу поединците, создавајќи јаз меѓу истражувачите и доведувајќи ги во прашање нејзините придобивки. Така, зголемената популарност во комбинација со мешани резултати дополнително ја зголеми потребата за истражување на специфичните процеси поврзани со образованието за да се открие нивното влијание.

Во врска со овие причини, тврдиме дека дихотомијата игра-учење бара преиспитување. Без да се негира дека играта нуди можности за учење, тензијата помеѓу играта, субјективната димензија на искуството на секоја личност вклучена во неа и објективниот дел од ситуациите за учење предизвикани од неа, може да се преземе со игровното учење. Со тоа, играта може да стане извор на мотивација и задоволство, средство за вежбање вештини или олеснувач и комуникација. „Играта има трансформативна функција што значи дека го претставува напорот што го прават луѓето за да се борат со елементите на светот, да ги модифицираат во тој процес, да научат за реалноста и нивните сопствени моќи, како и да дејствуваат на овие средини.¹³¹

¹²⁸ Zimmerling, E., Höllig, C.E., Sandner, P.G., Welp, I.M. (2019). Exploring the Influence of Common Game on Ideation Elements Output and Motivation. *J. Bus. Res.* 94, стр.302–312. Преземено од: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014829631830105X> 02.04.2022

¹²⁹ Papadakis, S., Kalogiannakis, M. (2018). Using Gamification for Supporting an Introductory Programming Course. The Case of Classcraft in a Secondary Education Classroom. In *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST*; Springer: Cham, Switzerland, Volume 229, стр.366–375.

¹³⁰ Suh, A., Wagner, C., Liu, L. (2018). *Enhancing User Engagement through Gamification*. *J. Comput. Inf. Syst.*, 58, стр.204–213.

¹³¹ Horatiu, Catalano. (2021). A History of children's play from the earliest days of humanity to nowadays: Historical and conceptual review, Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.1.2022

Краткорочно и долгорочно, играта има корист за когнитивниот, социјалниот, емоционалниот и физичкиот развој. Децата учат когнитивни вештини, како што се: креативност, решавање проблеми, различно размислување, математика и јазик. Играта, исто така, го поттикнува развојот на фини и груби моторни вештини. Кога играта е забавна и насочена кон децата, децата се мотивирани да се вклучат во можностите за учење. Освен тоа, кога им се дава избор во играта, децата можат да најдат активности кои најдобро одговараат на нивните индивидуални потреби.¹³²

Најважните видови игри вклучуваат повторување на дејствата. Ова има смисла, детето ги практикува само тие вештини и способности кои не ги владее доволно, а откако ќе ги стекне ги напушта. Значи, игровната активност го задоволува хедонизмот на детскиот мозок затоа што виси помеѓу правилото, мета-правилото и псевдо-правилото. Понекогаш детето треба да одлучи дали да остане во играта или да ја напушти и во тоа е носител на одлуки, вредност што ќе го поддржи во животот на возрасните.¹³³

Едукативните игри цветаат од **средината на 80-тите** и низ годините забележуваат значителен раст, развој и прифаќање како педагошка алатка. Доста многу истражувачи и автори се појавија во оваа област на студии и дојдоа со многу вредни, научни откритија и теории што доведе до подобро разбирање на човековото однесување и раст на когнитивните вештини. Светот забележа дигитален раст како ниеден друг во изминатите неколку децении и зголемената потреба за поиновативен пристап кон педагогијата која доведе до бавно, но постојано прифаќање на игрите како ефективна педагошка алатка. Спроведени беа студии за анализа како игрите можат да влијаат врз процесот на учење и наставата по математика. Концептите на игри, како што се: решавањето проблеми, симулацијата, загатките и упатствата се користат за да им се даде можност на учениците да комуницираат со наставната програма на поинаков начин.¹³⁴ Облингер (Oblinger)¹³⁵ во нејзиниот труд дискутира за тоа како игрите можат да бидат извонредна и многу добра средина за учење. Трудот, исто така, дискутира како игрите за учење можат да се интегрираат во образовните наставни програми. Заклучено е дека не сите игри се

¹³² Ibid

¹³³ H, Catalano., I, Albuлесcu. (2019). Didactica jocurilor, Bucureş ti, Editura Didactică şi Pedagogică.

¹³⁴ Zirawaga, VS., Olusanya, AI., Maduku, T., (2017) Gaming in education: Using games as a support tool to teach history. Journal of Education and Practice. стр. 55-64

¹³⁵ S. Priyanka ., Anuja, Bokhare., Daniel, Paul., Timothy, Dsilva., (2022) Math Adventures with Tuffy: A 2D Game to Aid in Learning Mathematics стр.613. Преземено од: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.40260> 09.08.2022.

остварливи средини за учење. Егенфелд-Нилсен (Egenfeldt-Nielsen)¹³⁶ ни дава преглед на сите значајни истражувања спроведени досега во едукативната употреба на видеоигрите. Во неговиот труд, тој поминува низ концептите на бихејвиоризмот, когнитивизмот и конструкционизмот. Тој ги оценува главните клучни тензии кои произлегуваат поради овие концепти. Тој наведува дека сите претходни студии се фокусираат врз една или две главни карактеристики во игрите за учење отколку да имате инклузивно и многу пошироко разбирање за перспективите на учење и учење од видеоигрите, како и од игрите воопшто.

Во својата книга, Squire¹³⁷, ја признава способноста на играта да влијае врз социјалниот, културниот и интелектуалниот раст на човекот. Таа има огромен потенцијал да влијае и да придонесе за образовниот раст. Тој дава многу примери за тоа како игрите на многу продуктивен начин влијаеја врз вистинскиот живот. Игрите што поттикнуваат на размислување што го активираат когнитивниот и расудувачкиот дел од вашиот мозок во голема мера ја зголемуваат вашата интелектуална способност да решавате проблеми во реалниот живот. Авторите Мичел и Савил-Смит (Mitchell and Savill-Smith)¹³⁸ зборуваат за тоа како видеоигрите влијаат врз младите луѓе и како игрите можат да се користат за учење. Нивната статија покажува како различни поединци играат игри од различни причини, за учење или за одмор. Во овој напис се дискутира за придобивките од игрите, како што се: засилено учење, нови вештини, критичка мисла итн. Написот, исто така, споменува како игрите поврзани со математика им помогнаа на децата да развијат математички вештини на млада возраст. Исто така и Ormsby¹³⁹ во неговиот труд го разгледува потенцијалот на видеоигрите и симулациите во ученичкиот ангажман со природните науки, математиката и технологијата. Со зголемената потреба за луѓе од областа на науката, математиката и технологијата, исто така, луѓето кои треба да бидат критички мислителите и да имаат аналитички вештини, авторите гледаат предизвици и ограничувања во учењето во училиница, а игрите за учење може да претставуваат учење и би можеле да ги скршат овие пречки.

¹³⁶ Ibid

¹³⁷ Ibid стр.614

¹³⁸ Ibid

¹³⁹ Ibid

Првата едукативна игра беше наречена **LOGO**. Тоа е игра со програмски јазик помешана со математика. Сејмур Пеперт и Воли Фуерзаиг (Seymour Papert and Wally Fuerzeig) ја развија во 1970 година. Друга истакната игра објавена во 1971 година е **OREGON TRAIL**, која беше развиена од МЕСС. Овој вид го постави патот за идните, потенцијални, образовни апликации и игри.

Fellnhofer¹⁴⁰ во нејзината студија за евалуација оценува како едукативните игри, користејќи специфични рамки и карактеристики на игри, можат да ги подобруваат математичките вештини и знаења. Нејзината оценка имаше позитивни резултати, истакнување на можностите едукативните игри да бидат ефективна педагошка алатка за подобрување на математичките вештини. Авторите Дригас и Папас (Drigas and Pappas)¹⁴¹ поминаа низ различни студии кои ги оценуваа ефектите на видеоигрите и различните алатки во математичкото образование. Целта на овој труд¹⁴² беше да се истражат различните студии кои го оценуваа придонесот на учењето базирано врз видеоигрите во математика и се заклучи дека учењето засновано врз игри има доста позитивно влијание врз математичките вештини на учениците, како и врз нивната мотивација.

Дивјак и Томиќ (Divjak and Tomic)¹⁴³ дадоа осврт во постојната литература од областа на игрите за учење. За нив важно е да се разбере колку добро различните елементи на механиката на играта се применуваат на веќепостоечките едукативни игри. Во повеќето случаи, едукативните игри, немаат соодветно интегрирана едукативна содржина и фокусот ќе биде ставен врз медиумите за игри. Во својата статија, авторот го наведува учењето базирано врз игри како сериозна, деловна апликација. За него учењето базирано врз игри е многу важно и има многу висок потенцијал и комерцијално и образовно. Тоа не е од витално значење, но може да даде огромна предност на ученикот кој го користи доволно добро.

¹⁴⁰ Fellnhofer, K. (2016). All-in-one: impact study of an online math game for educational purposes. *International Journal of Technology Enhanced Learning*. 2016;8(1): стр.59- 76. Преземено од: <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2016.075953> 15.03.2022

¹⁴¹ Drigas, AS., Pappas MA. On Line and Other Game-Based Learning for Mathematics. *International Journal of Online Engineering*. 2015 Aug 1;11(4).

¹⁴² Ibid

¹⁴³ S, Priyanka., Anuja, Bokhare., Daniel, Paul. , Timothy Dsilva. (2022). *Math Adventures with Tuffy: A 2D Game to Aid in Learning Mathematics* стр.614. Преземено од: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.40260> 09.08.2022

1.3 ТЕОРИИ НА ИГРАТА

Потеклото, суштината и значењето на детската игра не може да се објаснат со една единствена теорија, вели професорката Лена Дамовска. Според неа, се уште не постои една конечна, општо-прифатлива теорија за детската игра. Само преку анализа на најзначајните теории за играта може да се овозможи согледување на нејзината сложеност и врз сите аспекти кои укажуваат на нејзината култура и воспитна вредност. Секоја теорија ја објаснува детската игра преку нејзината карактеристика што ја има и затоа ниту една од нив не е целосно прифатлива. Но, обидувајќи се да даваме преглед на позначајните теории за детската игра, мораме да укажеме дека сите тие се едностранни, секоја ја објаснува поединечно од своја гледна точка, но ниедна не може целосно да ја објасни детската игра.¹⁴⁴

Теориите за детската игра можеме да ги поделиме во четири групи и тоа:

- Класични теории;
- Психо-аналитички теории;
- Когнитивно-развојни теории;
- Еколошки теории (структуралистички).¹⁴⁵

1.3.1 Класични теории на играта

Класичните теории потекнуваат од крајот на деветнаесеттиот и почетокот на дваесеттиот век. Како резултат од новите сознанија од биологијата, а особено влијанието на Дарвиновиот еволуционизам се јавуваат и класичните теории. Тие гледаат во движечките сили на детската игра и главно се фокусираат врз нејзините физички и инстинктивни аспекти.

По објавувањето на делото на (Чарлс Дарвин, (Charles Darwin) 1859): „Потеклото на видовите”, беше речиси неизбежно некои од неговите следбеници да направат врска и да се обидат да адаптираат објаснувања за играта. Овие теории се првите кои се обидоа да дадат објаснувања за играта, наместо да вршат само набљудување на играта или проценување на тоа која игра може да се употреби и за која цел. Но, првите обиди да се

¹⁴⁴Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*. Просветно Дело, Скопје, стр.59

¹⁴⁵ Ibid

објасни како се појавува играта присутни се дури во деветнаесеттиот век, кога и теориите на играта се појавуваат за првпат.

Една од најистакнатите теории е таа на германскиот филозоф (Фридрих Шилер, (Friedrich Schiller), 1759–1805) во неговите: „Писма за естетското образование”, а подоцна и делата на англискиот филозоф и социолог (Херберт Спенсер, (H. Spencer), 1820–1903). Според нив, играта се појавува како резултат од вишокот енергија. Ова е образложено во тоа што се нарекува теорија на вишок енергија. Шилер се занимавал со односот помеѓу играта, уметноста и естетиката.

Според Херберт Спенсер, во неговото дело: „Принципи на психологијата” (1855), напиша дека штом животното повеќе нема да ја троши целата своја енергија за преживување, вишокот може да се ослободи преку игра. За Спенсер, ослободувањето на вишокот енергија во играта имало форма на имитација на „сериозна” активност. Спенсер тврди дека учењето треба да биде пријатно како играта, иако тој не прави никаква врска овде со неговите општи теории на играта.

Германскиот современик на Спенсер по име (Карл Грос, (Karl Groos), 1861–1946), исто така, презентирал биолошко објаснување за играта во неговите книги: „Играта на животните” и „Играта на човекот”. Грос тврдел дека играта е израз на инстинкт неопходен за опстанок на видот. На малото дете, поради неговата долготрајна зависност од возрасните, не му требало инстинкт. Но, за Грос, целта на играта била подготовка на детето за живот.

Но, американскиот психолог Г. Стенли (Хол Хол, (G. Stanley), 1844–1924) направил најмногу за да ја промовира играта во образованието. Варијантата на рекапитулација на расата била дека секој поединечен ум минува низ еволуционите фази низ кои претходно поминала човечката раса. За Хол, играта била рекапитулација на претходната еволуциона состојба. Големиот американски едукатор и прагматичен филозоф (Џон Дјуи, (John Dewey), 1859–1952) разви наставна програма околу сличната идеја за културните епохи што ја предложил германскиот просветител и филозоф, Хербарт и неговите следбеници. Во шемата на Дјуи, на најмалите деца им биле давани предмети кои биле неопходни за живот за да си играат. Фрлањето стапови кон некој предмет се одржувало за да се рекапитулира ловот на дивни животни бидејќи тоа било преживување на мината

еволуциона состојба и давало повеќе задоволство отколку фрлањето стапови на ништо конкретно.

1.3.2 Психо-аналитички теории на играта

Крајот на деветнаесеттиот век се манифестираше со нова грижа за децата, детството и играта и исто така, дал контекст за нови теории.

Психолошките теоретичари даваат различни гледишта за улогата на играта во развојот на децата. Еволуционата биолошка основа на општите теории на Фројд значеше дека неговата теорија не е сосема ново поаѓање.

Зигмунд Фројд (Sigmund Freud) (1856-1939) играта ја сметал како катарзична или терапија. Во 1920 година тој поставил психо-аналитичка теорија за игра која била дефинирана во неговата книга: „Надвор од принципот на задоволството” (Beyond the Pleasure Principle). Тој ја опишал играта како механизам за децата да ги ослободат негативните чувства предизвикани од трауматски настани и да ги заменат со попозитивни. Преку играта, децата ги разбираат болните ситуации и наоѓаат начини да ги заменат пријатните чувства за непријатните. Децата ги совладуваат своите прикриени мисли и отворени постапки и учат да ги толкуваат своите искуства.¹⁴⁶

Психо-аналитичката теорија на играта на Фројд беше базирана врз неговото истражување за однесувањето на детето во играта, како комбинација од биолошките потреби на детето во играта и неговата желба побрзо да порасне.

Психо-аналитичката теорија, исто така, учи дека доенчињата и малите деца ја сфаќаат својата беспомошност и сфаќаат дека мора да се потпрат врз добрата волја на другите луѓе за да им служат на нивните потреби. Ова сознание за зависност често со себе носи страв од напуштање. Играта може да им помогне на децата да го намалат овој страв и чувството на ранливост. На пример, децата можат да си играат со минијатурни играчки, намалувајќи го огромниот свет на возрастните до податлива големина.¹⁴⁷

¹⁴⁶ Tombs, M. (2011). *The Importance of play in a child's development*. стр.234

¹⁴⁷ Hughes, F. P. (1999). *Children, play, and development*, (3rd ed.). Boston: Allyn and Bacon. стр.200

Еден од психо-аналитичките теоретичари, Erik Erikson (1902-1994), истакнува дека во текот на првата година од животот на децата, во развојот на играта, тие ги користат своите сетилни и моторни вештини за истражување на сопствените тела. Во својата втора година, тие напредуваат во манипулацијата со предмети во околината. Овие активности за игра им помагаат на децата да ја развијат својата самоверба и чувството на зајакнување бидејќи играта им овозможува да совладаат предмети. Постепено, додека си играат, децата ја надминуваат контролата на предметите за да ги совладаат социјалните интеракции со своите врстници.¹⁴⁸

1.3.3 Когнитивно-развојни теории на играта

1.3.3.1 Што е когнитивен развој?

Според Lisa Oakley, зборот *когнитивен* првично доаѓа од латинскиот збор *cognoscere*, што значи: *да се знае*. Затоа, когнитивните активности ги вклучуваат сите психолошки процеси и активности вклучени во размислувањето и знаењето. Тие вклучуваат: стекнување, обработување и организирање на информациите. Когнитивниот развој е проучување на тоа како овие процеси се развиваат кај децата и младите и како тие стануваат повеќе ефикасни и ефективни во нивното разбирање на светот и во нивните ментални процеси. Размислувањето на децата не е исто како размислувањето на возрасните. Како што се развива детето, неговото размислување се менува и когнитивниот развој е проучувањето на овие промени и развивања.”¹⁴⁹

Пијаже (Piaget) беше првиот психолог кој направи систематско проучување на когнитивниот развој. Неговите придонеси вклучуваат: скалила, теории на детскиот когнитивен развој, детални набљудувачки студии на когницијата кај децата, а и серија едноставни, но генијални тестови за откривање различни когнитивни способности.¹⁵⁰

Теоријата на Пијаже за когнитивниот развој објаснува како детето конструира ментален модел на светот. Тој не се согласува со идејата дека интелигенцијата е фиксна особина и когнитивниот развој го смета како процес која настанува поради биолошко созревање и интеракција со животната средина.¹⁵¹

¹⁴⁸ Ibid стр.201

¹⁴⁹ Lisa, Oakley. (2004). Routledge, *Cognitive Development*, стр.2

¹⁵⁰ McLeod, S. A. (2018). *Jean Piaget's theory of cognitive development*.

¹⁵¹ Ibid

1.3.3.2 Играта и когнитивниот развој

Психолозите долго време ја признаваат важноста на играта во когнитивниот развој и учењето. Пијаже (1962), на пример, играта ја опишал како составен дел од детето. Според Пијаже, играта станува поапстрактна, симболична и социјална додека децата созреваат низ различни развојни фази. Еден начин на кој играта се смета дека придонесува за когнитивниот развој на децата е преку активирање на нивните шеми, на начини кои им овозможуваат на децата да ја надминат нивната непосредна реалност. Ова разбирање за улогата на играта во когнитивниот развој на децата е информација за да ги разбереме образовните игри, но исто така, имаше уште еден голем интерес за разбирање на видеоигрите, а тоа е како тие го обликуваат когнитивниот развој и учењето.

Пијаже (Piaget), когнитивен теоретичар, играта ја сметал како алатка која помага на менталниот или интелектуалниот развој на децата. Жан Пијаже е најпознат по воведувањето на фазите на развојот на детето. Овие фази директно се однесуваат и на фазите низ кои поминува детето заедно со играта бидејќи тој велеше дека интелектуалниот раст се случува додека децата минуваат низ фазите на асимилација или манипулирање со надворешниот свет за да ги задоволат сопствените потреби: играње, сместување или приспособување на сопствените погледи за да се задоволат потребите на надворешната животна средина или работа.¹⁵²

Во теоријата на Пијаже, промените во играта низ секоја фаза се паралелни со различни нивоа на когнитивен и емоционален развој. Пијаже верувал дека луѓето ги менуваат своите начини на размислување и однесување со цел да се приспособат на нивните средини и дека таквата адаптација е важна за физичкиот опстанок и психолошкиот/интелектуалниот раст. На пример, децата кои постојано си играат со ист предмет, како што на пример, се преправаат дека пијат од празна чаша, неколку пати, всушност вежбаат координација око-рака и развиваат сензорно-моторни вештини. Во исто време, децата ги практикуваат однесувањата што се прифатливи за општеството за да можат соодветно да дејствуваат во различни ситуации.¹⁵³

¹⁵² Berk, L. (2005). *Infants and children: Prenatal Through Middle Childhood*, (5th ed.). Boston: Pearson. стр.35

¹⁵³ Tombs, M. (2011). *The Importance of play in a child's development*, стр.235

Според Пијаже, играта вклучува и асимилација и сместување. Тоа е начин на преземање информации од светот и нивно организирање. Пијаже понатаму забележал дека играта помага да се намали егоцентричната мисла. Размислете за, на пример, играта *криенка*, кога тој што се крие се гледа (фати), играта се рестартира и тој што се криел мора да го бара другиот. Ова значи дека има еднакви можности за сите учесници да бараат или да се скријат. Ова ја намалува тенденцијата на егоцентричност бидејќи децата вклучени во играта учат да ги прифаќаат резултатите со менување на нивните одговорности. Дополнително, вештините научени во структурираните наставни содржини може да се вежбаат за време на играта. Откако ќе се научат вештините, тие треба да се вежбаат и да се генерализираат во други ситуации. Играта ја овозможува оваа практика и генерализација. Постои кружна врска со учењето и играта. Додека децата играат, тие вежбаат и учат нови вештини кои водат до повисоки нивоа на учење и во исто време помагаат во учењето нови вештини во структурирани сесии што доведуваат до поквалитетно однесување во играта. Играта е начин на учење на детето.

1.3.3.3 Периодите на когнитивниот развој според Жан Пијаже

„Пијаже заедно со своите соработници за време на многуте истражувања, зборуваат за три основни генетски периоди во развојот на менталните способности, а тие се:

- периодот на развој на сензомоторските структури или наречен предоперативен период, односно перцептивно-практично размислување (0-2 год.),
- период на конкретни операции или перцептивно-пројавувачко размислување (2 год. – 11 год),
- период на формални операции или на поимовно размислување (12 год.).

Најголем период од развојот на детето се протега од 2 до 11 годишна возраст. Во него се случува интериоризација на однесувањето на детето, постепено се јавуваат и развиваат интелектуалните активности кои се реализираат во умот (на ментален план). Сè поголема е веројатноста на размислување со помош на презентации (репрезентативно размислување – интелект), како што Пијаже и го нарекува. Во овој период се поделени две фази:

- а) Фаза на предактивности (2 год. -7 год.) и

б) Фаза на конкретни дејствија (7 год. -11 год.), па затоа можеме да зборуваме за четири развојни периоди во теоријата на Пијаже за когнитивниот развој”.¹⁵⁴

Заеднички карактеристики на сите фази се:

- се однесува на мислењето, а не на детето,
- иако старосните граници се релативни, редоследот на фазите не е релативен,
- тие се универзални бидејќи не зависат од спецификите на културата,
- генерализација на фази или фазите се однесуваат на секој поим и знаење,
- фазите се логички и организирани како целина,
- хиерархиска природа на етапата каде секоја наредна фаза вклучува елементи од сите претходни фази, но постои поголем степен на различност и интеграција,
- фазите покажуваат квалитативни разлики во начините на размислување, а не квантитативни.¹⁵⁵

1.3.3.3.1 Периодот на развој на сензомоторските структури или наречен предоперативен период, односно перцептивно-практично размислување (0-2 год.)

Од раѓање па до втората година од животот, детето користи рефлексивни шеми и делува директно на својата околина. Со текот на времето, почетната шема на тоа дете станува сè покомплексна. Еден од најзначајните сензомоторни шеми е шемата на постојан објект.¹⁵⁶

Оваа шема се однесува на разбирањето на детето дека, иако предметот е одделен од него и е надвор од неговото видно поле, предметот не исчезнал. Дете, во периодот од 3 до 4 месеци старост, не разбира дека објектот постои и кога е недостапен на неговото дејство. Во најдобар случај, детето ќе го следи предметот со очите или извесно време ќе го набљудува местото каде што бил предметот, но не да бара. Помеѓу 4 и 8 месеци старост, детето ќе почне да бара предмет со некои ограничувања ако предметот делумно е скриен или ако помал дел од објектот е скриен или ако активноста на детето довела до криење на предметот. Дури, во период од 8 до 12 месеци старост, детето започнува организирана и интелегентна потрага по предмет. На крајот од сензомоторната фаза, од 18 до 24 месеци старост, детето станува способно да прикаже нешто. Имено, дотогаш адаптирањето кон

¹⁵⁴ стр.13-17

¹⁵⁵ Đurđić, Grijak. (2019). *Učenik razvoj i učenje*, Zrenjanin. стр.47 .

¹⁵⁶ Ibid. стр.48 .

надворешниот свет се одвива исклучиво преку неговата надворешна активност. Решението за секој проблем лежи во различни однесувања кои се менуваат додека не се реши проблемот.¹⁵⁷

1.3.3.2 Фаза на преактивности (2 год. -7 год.)

Во оваа фаза децата развиваат говор и почнуваат да претставуваат предмети во слики и зборови, односно да се користат ментални претстави. Кога децата стануваат способни да размислуваат и планираат активност однатре, а не однадвор, значи започнуваат да употребуваат симболи. Овој момент Пијаже го означува како почеток на предоперативна фаза. Сепак, тие користат повеќе интуитивно отколку логично размислување. Децата покажуваат насоченост кон егоцентризам, што значи дека сè уште не се свесни што мислат другите луѓе. Децата знаат и перцепираат поинаку од нив. Децата во оваа фаза можат да класифицираат објекти само врз основа на една карактеристика (групирање ги сите црвени предмети без разлика на обликот или сите кубни предмети без разлика на бојата).¹⁵⁸

Особините на детето во фазата на преактивностите:

Детето:

- „неспособно да врши дејствија, како што се: уредување, поврзување едно со друго, спротивен правец, класификација според редослед по раст,
- тој или таа се измамани од почетното, како на пример, парче торта во средина изгледа помало од неисечено парче,
- е егоцентрично е, како што гледа тој/таа, така е. Правилата на играта се негови/нејзини. Егоцентризмот се зголемува како што расте детето,
- ги развива јазичните способности,
- мисли дека езерата, планините, месечината или сонцето ги има создадено човекот,
- го познава времето како сегашно, идно и минато,

¹⁵⁷ Ibid.

¹⁵⁸ Ibid стр.48-49.

- за просторот размислува во рамки на својата куќа и соседството.“¹⁵⁹

Предоперативниот стадиум може да се подели на предконцептуална и интуитивна фаза. Помеѓу егоцентричното и интуитивното размислување се развива вербалното размислување.

1.3.3.3. Фаза на конкретни дејствија (7 год. -11 год.)

„Во оваа фаза децата почнуваат да размислуваат и на спротивен правец и да покажуваат логички начини на размислување. Оваа фаза се нарекува вака бидејќи мисловните активности на децата ограничени се само на тоа што е во директен контакт. Доколку на детето му се даде топка од пластелин за да и ја промени формата, тоа ќе знае дека масата е иста, но доколку од детето се бара да ја реши истата задача, но без да ја гледа или да ја допира топката од пластелин, ќе му биде тешко да ја реши задачата. Значи во оваа фаза на конкретни дејствија, на детето му требаат конкретни предмети или претходно искуство за да го реши дадениот проблем.“¹⁶⁰

„Децата како што преминуваат од фазата на преаактивности кон фазата на конкретни дејствија стануваат сè помалку егоцентрични и знаат дека светот не се врти околу нив. Имаат поширока смисла за моментот, времето и просторот, како на пример, разбираат дека нивниот град е дел од поголема зона. Тие, исто така, знаат да размислуваат за настани што се случиле во минатото, се случуваат сега (сегашно време) и ќе се случат во иднина.“¹⁶¹

„Важни процеси во оваа фаза се:

- **Серизација** - способност за подредување предмети според некое својство, како на пример: големината, обликот или нешто друго. На пример, од стапчиња со различни должини може да се направат „скали“;
- **Класификација** - способност за именување различни класи на објекти определено според: изгледот, големината или друга карактеристика;

¹⁵⁹ Кејт, Бурк, Уелш. (2007). *Напредок на наставата по математика и по запознавање со средината*, стр. 111)

¹⁶⁰ Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр.15

¹⁶¹ Ibid стр.15-16.

- **Децентрација** – способност на детето истовремено да земе предвид повеќе аспекти на проблемот за да го реши. На пример, детето може да разбере едноставни метафори;
- **Реверзибилност** - способност на детето да разбира дека броевите или предметите може да се сменат и да се вратат во првобитната состојба. Благодарение на ова, детето брзо ќе сфати дека ако $4 + 4$ е еднакво на 8, тогаш $8 - 4$ е еднакво на 4;
- **Конзервација** - разбирање дека количината, должината и тежината не зависат од изгледот на предметот;
- **Губење на егоцентризмот** - способност да се земе гледиштето на другите луѓе (дури и ако мислењето е погрешно). На пример, покажете му на вашето дете сликовница каде девојката Драгана ја става куклата под кутијата и ја напушта собата. Потоа, Елена ја поместува куклата во фиоката. Потоа, Драгана се враќа. Дете на конкретно оперативна фаза ќе каже дека Драгана ќе продолжи да верува дека куклата е во кутијата иако детето знае дека куклата е во фиоката.”¹⁶²

Особините на детето во фазата на конкретни дејствија:

Детето:

- „развија мисловни активности, како што се: уредување, спротивни мисловни активности, одземање, редослед, множење, класификација според хиерархијата со редослед од горе-долу и обратно, мерење,
- конкретно е во размислувањата, има тешкотии, апстракции и вербализам,
- има смисла за стабилноста на материјата, тежината, а често и обемот,
- го прифаќа моралот на повозрасните, родителите, наставниците итн,
- ги проширува своите гледишта во врска со просторот, разликува: градови, држави, народи,
- ги проширува своите значења вклучувајќи: недели, месеци и години”.¹⁶³

1.3.3.4 Период на формални операции или на концептуални размислувања (12 год.)

„Оваа фаза на формални операции, когнитивното размислување Пијаже го има определено на повисоко ниво. Луѓето кои го покажуваат ова ниво на размислување се

¹⁶² Đurđić, Grijak. (2019). *Učenik razvoj i učenje*, Zrenjanin, стр.50 .

¹⁶³ Кејт, Бурк, Уелш. (2007). *Напредок на наставата по математика и по запознавање со средината*, стр.

разликуваат видно од тие во фазата на конкретни дејствија. Тие веќе не се ограничени само со решавање конкретни задачи (во кои се бараат конкретни предмети), туку тие можат да размислуваат апстрактно и можат да поставуваат многу хипотези. Во оваа фаза можат да се решаваат сложени и комплицирани вербални задачи, како и многу мисловни активности кои можат да се покажат симболично. Иако формално - дејствувачкото размислување започнува од адолесценцијата, повеќето ученици од оваа возраст не размислуваат секогаш на ова ниво. Тоа го потврдуваат истражувачките студии каде како резултат покажано е дека учениците од основно и средно образование покажуваат насоченост да размислуваат повеќе на конкретно - дејствувачко ниво”¹⁶⁴

Бидејќи Пијаже се занимавал со интелектуалниот развој, некои од неговите поставки може да бидат релевантни за педагошката пракса. Позитивниот придонес на Пијаже за образованието би можело да се состои од неговите педагошки импликации на теории.

M. Zelinová направи прецизна анализа на функциите на играта во развојот на децата, па според неа играта има важна улога во развојот на овие области на личноста:

„Некогнитивни области:

- чувства и позитивно искуство, подобрување на самодовербата,
- поголема активност и мотивација,
- социјално однесување, подобри социјални вештини,
- поттик на креативноста, задоволство од креативните активности.

Когнитивни области:

- сензорни и моторни способности,
- меморија,
- способности за оценување,
- креативно размислување.”¹⁶⁵

1.3.3.3.5 Математиката од аспект на когнитивниот развој кај учениците во одделенската настава

¹⁶⁴ Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр.16-17.

¹⁶⁵ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 20.01.2022

Во одделенската настава, математиката е еден аспект во когнитивниот развој на ученикот каде усвојувањето знаења, вештини и друго, кои се предвидени во целите на наставата, се однесува на формирањето на математичките поими, развивањето на мислењето кај учениците, сфаќањето на односите и врските помеѓу појавите и просторот како и самото време, потоа и причинско-последичните односи кои всушност претставуваат вовед во математичкото мислење.

Според авторите Никола Петров и Весна Макашевска, сознаената математичка активност на децата е процес на активно дејство со предметите или појавите врз основа на игровната практична активност. Можноста за добивање математички знаења директно зависи од психичките квалитети на самото дете, неговите особености на мислењето, помнењето, вниманието, способноста за набљудување, активноста на детето и други.¹⁶⁶ Тие големо значење им даваат на здобиените знаења и искуства што ги добиваат од страна на учениците и тие искуства потоа нив ги вклучуваат во нови ситуации. Се разбира, голема улога во тоа играат и наставниците кои се вклучени директно во воспитно - образовниот процес.

Авторите нагласуваат и дека: „Сознаената математичка дејност е систем од општи мисловни дејности, но и такви кои се специфични за математиката. Таа се формира во строго определен ред, во зависност од активностите што се остваруваат и од нивната структура. Развојот на сознаената дејност кај деца од определена возраст се остварува во организирана средина во која обезбедени се обемот и содржината на математичкото знаење кое децата треба да го стекнат, како и формите и средствата на нивното дејствување.”¹⁶⁷

1.3.3.3.5.1 Карактеристики во учењето математика кај децата од шестгодишна до десетгодишна возраст

Карактеристика кај децата од шестгодишна и седумгодишна возраст кога се однесува на учењето по предметот математика е дека во овој период децата сакаат да научат игри со броеви, форми, мерења и се обидуваат тоа да го направат на наједноставен начин, на свој начин. Учениците ги трансформираат во лични вистини што е особено

¹⁶⁶ Никола, Петров., Весна, Макашевска. (2018). *Воведување во математиката*. Просветно Дело. Скопје. стр. 8

¹⁶⁷ Ibid. стр.9

важно за нивните способности за да разберат. Учењето математика во овој период кај децата е тесно поврзано со играта на манипулирање со конкретни предмети и вербализам, кои се ориентирани кон децата и се градат врз основа на вербата дека децата на оваа возраст најубаво учат играјќи. Додека бројат коцки, градат кула со разни форми, додека се игра некоја игра со домино или карти, или додека работат во градина, учениците потполно се вклучени во вршењето на своите задачи бидејќи ги интересира тоа што го прават и уживаат во тоа.

Природата и конкретните објекти се тие што се наоѓаат најлесно од негова страна, а и што го опкружуваат, едноставните материјали со кои детето најубаво ја гради својата реалност. Детето најдобро учи со конкретните предмети во неговата околина. На почеток детското значење поврзано е за значењето за предмети, на пример: Леа употребува свои топчиња за да го реши проблемот со броењето затоа што нејзиното знаење за броевите е поврзано со дејствијата со овие конкретни предмети. Доколку ги немаше овие топчиња, таа не ќе можеше да го стори броењето. Таа на таков начин формира врска што го гради значењето на физичкиот свет и на почеток се ослободува кога детето формира мисловна слика за нивните дејствија врз објекти. Леа го крева прстот броејќи ги топчињата за секое од нив. Така таа ја одразува својата умствена слика. Тие прават унификација пред сликите со нивната организација во мрежа. Тие мрежи се однесуваат на конкретни предмети или умствени слики.

Кога зборуваме за решавањето на проблемите во овој период, тоа е процес со кој ученикот решава или создава свои патишта за да стигне кон познатото, но треба да се нагласи дека нашите наставници во текот на решавањето разни проблеми, од страна на ученикот, треба да имаат предвид дека во наставата треба да создадат средина и таква атмосфера која ќе ги поттикне нив самостојно да истражуваат и да ги разберат математичките активности. Секогаш наставниците и учениците треба заедно да ги формулираат проблемите и да знаат што е познато, а што е непознато, па така тие веќе се на почетна точка на патот кон решавање на проблемот. Наставникот го раководи ученикот за да го пронајде патот со разни стратегии, како што е: употреба на предмети, игри, создавање слики, дијаграми, глумење различни делови или приказни. Кога учениците решаваат еден проблем, тие стекнуваат значење дека стануваат важен елемент во мрежата на познавањата.

Наставникот треба да го цени патот што го поминува детето, но се разбира имајќи ги предвид особено развојните карактеристики на детето. Тие ги водат децата за да дојдат до точката на решавање, дозволуваат различни стратегии само со цел да стигнат до решавање на проблемот. Многу е интересно, за голем број ученици, пишувањето за проблемот, разговорот околу него, формирањето и презентацијата на идеи од ученици. На учениците треба да им се даде можност да го изразат своето математичко значење на различни начини создавајќи модели, конкретни или имагинарни дијаграми, зборувајќи, пишувајќи ја математичката терминологија, како и нејзино забележување со помош на математички симболи.¹⁶⁸

Учениците од шестгодишна и седумгодишна возраст, во најголема мера, комуницираат вербално и наставникот треба да им даде можност да зборуваат за математичките идеи поставувајќи прашања. Тој преку прашања може да се насочува кон проблемот. Најзначајно во разговорите е да се вклучат што поголем број ученици. Кога еден ученик одговара на прашање поставено од наставникот и кој го поставил на сите деца, другите слушаат и како резултат на тоа тие поставуваат и други прашања кои се продолжение на дадениот одговор.¹⁶⁹ Но, на овие прашања наставникот треба да биде готов секогаш да одговори бидејќи децата во овој период се многу љубопитни.

За учениците од осумгодишна, деветгодишна и десетгодишна возраст, фокусирањето во функционалната математика е најважната работа. Сега веќе овие ученици ги знаат броевите и ги разбрале, ги совладале математичките значења и почнуваат да развиваат нови значења. Сега и улогата на наставникот станува поважна во уредување на средината за учење математика, дискутираат околу математичките проблеми како и бараат нови решенија. Колку што повеќе им ја презентираме математиката на учениците која е поврзана со секојдневниот живот со конкретни предмети преку игра, толку повеќе учениците ќе ја разберат нејзината важност во светот што ги опкружува. Во центарот секогаш треба да биде ученикот. Тоа ни покажува дека децата најдобро учат преку истражување, оценување, контрола, набљудување и заклучок.¹⁷⁰

¹⁶⁸ Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр.20.

¹⁶⁹ Ibid

¹⁷⁰ Ibid

Како што учениците растат, така и се развиваат способностите за размислување, па така учениците од осумгодишна возраст ги зголемуваат своите способности за да вршат математички операции без манипулативни средства. Тие стануваат поспособни за да предвидат и да оценуваат. Наставникот треба да обезбеди одредено време во кое учениците ќе размислуваат. Учениците имаат можност да го претстават нивното значење за математиката на различни начини: со формирање конкретни модели, цртање слики, скици или дијаграми, зборувајќи или пишувајќи за секојдневниот живот или со презентација на тоа што е покажано со математички симболи или со математичка терминологија. Но, за овој период треба да се стави и акцент врз брзината на сметањето.¹⁷¹

За учениците од овој период да можат успешно да решаваат математички проблеми, тие мора во континуитет да ги развиваат следниве карактеристики:

- “треба секогаш да имаат интерес за изнаоѓање решенија за математичките проблеми,
- да имаат самодоверба и секогаш да пробаат различни стратегии при решавање,
- секогаш да имаат желба и да ризикуваат, а и понекогаш и да погрешат,
- секогаш да прифатат кога ќе изгубат кога се пред непознатото во проблемот,
- да се оспособуваат секогаш да истражуваат кога немаат решение,
- да прават разлика меѓу: „да не го знаеш “ и „се уште да не си го нашол одговорот”.¹⁷²

1.3.3.4 Лео Виготски: Социо-културна теорија

Виготски, социо-културен теоретичар, верувал дека играта служи како алатка на умот за да им помогне на децата да го совладаат своето однесување. Односно, тој ја гледал играта како социјален развој. Функцијата на играта, според Vygotsky, е да им помогне на децата да развијат саморегулација, да ја прошират поделбата помеѓу мислата и постапките и да ги развијат вештините потребни за да добијат повисоко когнитивно функционирање. Оваа поделба помеѓу мислата и акцијата ги подготвува децата да развијат апстрактно размислување. Со вежбање на своите умови преку различни игрални однесувања, децата

¹⁷¹ Merlin, Burns. (1992). “*Pär matematikën*” стр..29

¹⁷² Ibid

стануваат способни да користат ментални функции на високо ниво (т.е. апстрактно размислување) за манипулирање и следење на мислите и идеите без директно и непосредно повикување на реалниот свет. Затоа играта може да биде важна образовна стратегија за олеснување на развојот на децата во когнитивните, социјалните/емоционалните, моторните и јазичните области.¹⁷³

Како и Пијаже, Виготски го гледал детето како активен креатор на знаење и разбирање. За разлика од Пијаже, тој ја истакнал важноста на директните инструкции во однос на тие кои знаат повеќе во самиот процес на учење. Виготски тврдел дека учењето е резултат од социјалните односи меѓу детето и другите членови на општеството од кое, всушност, детето добива сè што му е потребно за размислување и учење. Според Виготски, наставата е суштината на учењето.¹⁷⁴

Децата играат за да развијат улоги, да ги научат очекувањата на возрасните за однесувањето и да ги совладаат општествените норми. Преку социо-драматичната игра, децата го разбираат значењето на одредената улога што ја играат, ја играат таа улога и учат да го одржуваат поврзано сценариото. Децата учат да ги разликуваат разликите помеѓу играњето мама и глумењето тато со цртање различни симболични гестови и костими на секоја улога. Кога играат децата, тие се однесуваат според улогите што ги преземаат. За добро да играат одредена улога, тие треба да ги обединат своето тело, ум и дух.¹⁷⁵

Учењето кај детето, прво започнува со соработка со другите во сите нејзини форми на социјално функционирање, со: родители, врстници, наставници и други луѓе кои се значајни за детето и второ преку симболични претстави на детските култури: уметност, јазик, игра, песна и други. Во овој процес, во развој на детето како ученик, се рефлектира неговото културно искуство, искуства кои подоцна стануваат дел од структурата на размислувањето на самото дете.

Концептот и улогата на наставата зазема важно место во теоријата на Виготски. Наставата е еден од изворите на концепти кај училишното дете и, исто така, силна сила

¹⁷³ Bodrova, E., and Leong, D. (1996). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early childhood Education*. Columbus, OH: Merrill, стр.40.

¹⁷⁴ Đurđić, Grijak. (2019). *Učenik razvoj i učenje, Zrenjanin*. стр.53

¹⁷⁵ Bodrova, E., and Leong, D. (1996). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early childhood Education*. Columbus, OH: Merrill. стр.41.

што управува со неговата еволуција и ја одредува судбината на детето во целосен ментален развој.¹⁷⁶

Социо-културната теорија го нагласува начинот на кој детето преку размислување ја прифаќа културата, социјалните интеракции како и самата слика за себе. Теоријата, исто така, објаснува дека децата растат во различни култури и како резултат на тоа имаат и различни вештини кои се разликуваат едни од други во зависност од нивната културата.

1.3.3.4.1 Зоната на проксималниот развој на Виготски

Поимот зона на проксимален развој, се разбира, доаѓа од Виготски (Vygotski, 1978), кој, исто така, играта ја карактеризира како „водечки фактор” во развојот на децата и смета дека витална улога на играта е да создаде зона на проксимален развој за детето. Виготски тврдеше дека вистинската игра, која започнува на околу 3-годишна возраст, е секогаш симболична и социјална активност.¹⁷⁷ Делумно поради својата социјална природа, играта, особено играта со возрасен или поспособен вреник, му овозможува на детето да успее во работи што се малку над неговите или нејзините моментални способности. Според зборовите на Виготски, играта му овозможува на детето да постигне „над неговата просечна возраст, над неговото секојдневно однесување и во играта е како да е за глава повисок.”¹⁷⁸ Веруваме дека оваа изјава, дадена пред речиси 40 години, се однесува на добро дизајнирани игри од сите видови вклучувајќи ги и дигиталните игри што ги играат толку многу деца денес.

Кога зборуваме за теоријата на Виготски, прво што би требало да се образложи е зоната на проксималниот развој, која воедно е и основен концепт на теоријата на Виготски. Зоната на проксималниот развој ни дава објаснување за тоа како детето учи со помош на други. Зона на проксимален развој е растојанието помеѓу реалното ниво на развој на детето на кое ученикот може самостојно да ја реши задачата и потенцијалното

¹⁷⁶ Đurđić, Grijak. (2019). *Učenik razvoj i učenje*, Zrenjanin. стр.54 .

¹⁷⁷ Nicolopoulou, A. (1993). *Play, cognitive development, and the social world: Piaget, Vygotsky, and beyond*. Human Development, 36, стр.1–23.

¹⁷⁸ Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

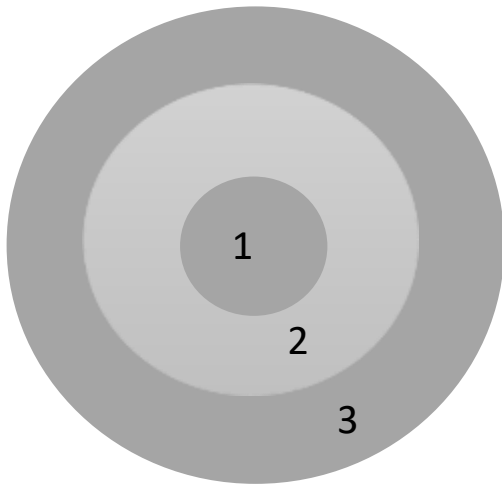
развојно ниво во кое ученикот може да ја реши задачата само со помош на возрасни или преку соработка со своите врсници. Според Виготски, детето е вклучено во интелектуалниот живот на заедницата и учи со спојување на сопствените способности и согледувања со самите настани на средината. За разлика од Пијаже, Виготски „не чека“ детето да стане „подготвено“. Детето секогаш учи од другите луѓе, од повозрасните или од врсниците кои знаат повеќе од него.

Секогаш се поставува прашањето како инструкцијата му овозможува на детето да учи. Едно треба да се знае, важно е да биде над сегашното ниво на развојот на детето, но не многу над за да може детето сè уште да го разбере. Затоа се вели дека инструкцијата е во зоната на проксимален развој и дека има улога да му помогне на детето да го постигне тоа што не може сам туку да научи од искуства. Кога е пред нивото на детето, разбирањето претставува предизвик (но, не премногу потребен предизвик), така што тогаш поверојатно е дека детето ќе учи нови работи на многу поуспешен начин. Заклучокот е дека инструкцијата треба да се усогласи со проксималната зона на секое дете индивидуално.¹⁷⁹

Според Пијаже, соработката со друго лице кое поседува поголемо знаење, не го прави тоа само да му даде на детето нови информации поврзани со одредена тема, туку и да го потврдува тоа што веќе го знае. Овој тип на соработка му помага на детето интелектуално да напредува.¹⁸⁰

¹⁷⁹ Đurđa, Grijak. (2019). *Učenik razvoj i učenje*, Zrenjanin. стр.54

¹⁸⁰ Ibid, стр.55



1. Ученикот може самостојно да ги завршува задачите (вистинско ниво на развојот).
2. Зона на проксимален развој.
3. Ученикот не може да ги завршува задачите самостојно (потенцијално ниво на развојот).

Слика бр.1 Зона на проксимален развој¹⁸¹

1.3.3.4.2 Педагошки импликации на теоријата - Концептот на зоната на проксимален развој во теоријата на Виготски има неколку можни импликации во училищата. Според Виготски, за наставната програма која мора да биде развојно адекватна, наставникот мора да ги планира активностите кои се во согласност не само со тоа што детето може самостојно да го прави, туку да планира и за деца кои ќе работат со помош на наставникот и неговите соученици.

„Виготски не тврди дека секое дете можеме да го научиме на сè. Развој ќе поттикнуваат само инструкциите и активностите кои се во зоната на проксимален развој. На пример, ако детето не може да препознае гласови во одреден збор, дури и по неколку обиди, нема веднаш да има корист од инструкциите за учење на таа вештина. Вежбањето претходно ќе има слаб ефект врз научените вештини и запознавањето со концепти кои се тешки и сложени. Наставниците можат да користат информации за двете нивоа на развој (потенцијални и вистински развој) при организирање активности во рамките на училищата на следниве начини:

- може да се планира инструкција за да се обезбеди вежба во зоната на проксимален развој за поединечно дете или група деца. Такви навестувања и обиди кои можат да му помогнат на детето во посвојувањето одредени вештини може да бидат основа на инструкцијата,

¹⁸¹ Ibid

- активности за соработка во учењето може да се планираат со групи на деца од различни нивоа каде што можат да си помагаат едни на други,
- постепената интервенција на наставникот вклучува помош од возрасни од различни нивоа. Не се поедноставува задачата туку улогата на учениците. Кога возрасните му даваат на детето денари, за оваа намена му помагаат до фазата каде што е потребна помош за успех, па тоа постепено влегува во фаза во која повеќе не му е потребна помош за да се постигне успех во наставата.”¹⁸²

И покрај разликите што ги имаат теориите на Пијаже и Виготски, и двете теории се согласуваат околу тоа дека:

- децата се активни креатори на сопственото знаење,
- се препознаваат внатрешните мисловни процеси кај децата, но и социјалните влијанија во развојот на овие мисловни процеси,
- ја вреднуваат улогата на средината во развојот на процесот на мислење кај децата,
- го набљудуваат знаењето како субјективна конструкција на реалноста во која детето егзистира,
- ја вреднуваат детската внатрешна мотивација за учење и развој, односно мотивацијата за истражување и манипулација со предметите, како начин за разбирање на светот околу нив.¹⁸³

Пијаже	Виготски
Развојот го води учењето	Учењето го води развојот
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Знаењето се стекнува индивидуално и се формира под влијание на новите искуства кои детето ги стекнува. ➤ Истражувањата и активностите на децата го формираат нивниот поглед на светот. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Знаењето е конструкција и се формира преку интеракција со возрасните и влијанието на социјалната и културната средина на детето. ➤ Интеракцијата со средината и луѓето во неа го формираат детскиот поглед на светот.

¹⁸² Đurđić, Grijak. (2019). *Učenik razvoj i učenje*, Zrenjanin стр.56-57

¹⁸³ Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*. Просветно Дело, Скопје. стр.27

Табела бр.1 Разликите според Пијаже и Виготски¹⁸⁴

Ако сакаме да го набљудуваме стекнувањето на знаењата кај децата како внатрешен процес тогаш тие треба да се поддржат во начинот на кој тие го пронаоѓаат, со сопствени процедури, решавањето на проблемите кои се поставени пред нив.

Според професорката Л. Дамовска,¹⁸⁵ „Учењето се случува кога децата се ангажирани во процесот на учење преку: сопствена акција, креирање, активирање, дизајнирање сопствени објекти со помош на кои размислуваат низ игра на, за нив, забавен начин, сосема спонтано и ненаметливо.” Според неа „наставниците кои го почитуваат конструктивизмот како теорија на учење, преку сопствена рефлексивност и максимално когнитивно ангажирање се воспоставува баланс помеѓу личниот стил на поучување и вистинските потреби на децата, а тоа значи:

- поставување инклузивни прашања на децата постојано иницирајќи проблеми,
- давање навремени и неопходни информации на децата,
- поддржувајќи ги нивните истражувачки активности, самостојно да дојдат до сознанија за одреден проблем,
- предизвикувајќи ги децата за примена на поинаква стратегија за решавање проблеми,
- фокусирање на специфичните карактеристики на активноста или проблемот на истражување,
- набљудувајќи ги децата, нивните активности и интеракцијата со другите деца,
- навремена соработка помеѓу децата и наставниците и
- внимателно помагање на децата во процесот на стекнување на знаењата.”¹⁸⁶

1.3.4 Еколошки, структуралистички теории

Еколошките теории за играта секогаш се задржуваат на самата структура и на условите каде се реализираат и на тој начин и ги разликуваат видовите игри. Претставниците на оваа теорија се интересираат за тоа како конкретните услови каде се

¹⁸⁴ Ibid

¹⁸⁵ Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*. Просветно Дело, Скопје, стр.28.

¹⁸⁶ Ibid стр.28-29.

реализира играта можат да влијаат врз детското однесување, материјалите кои им се достапни на децата и како начинот на кои тие ги користат во самата игра влијае врз квалитетот на играта, на интеракцијата помеѓу децата, на детското внимание, видовите конверзација помеѓу децата.

Најзначаен претставник на структуралистичката теорија е Брајан Сатон Смит (B.Sutton Smith), кој ја третира играта, пред сè, како комуникација, во која можат да се забележат одредени структури независно од содржината. Смит, играта ја диференцира од адаптивното однесување сметајќи ја за форма на трагање по сознаниите варијации. Според него, играта му овозможува на детето стекнување социјално искуство, преку однесувањето кое не би било прифатливо во реалниот живот.¹⁸⁷

Токму затоа, играта има елементи и на доброволно социјално учење.

Во оваа група спаѓаат и феноменолошките теории кои ставаат акцент врз егзистенцијалниот однос на играчот со средината во која се игра и на која му припаѓа, начинот на кој овој однос се остварува и на неговата структура. Според Бојтендајк (F. Buytendijk), играта е израз на животните нагони за ослободување, за соединување и повторување. Таа не е тренинг, туку пат за воспоставување нови облици на однесување, неопходни за учество во сите сложени животни услови. Незадоволно од својата улога во реалниот свет, детето сака да направи нешто конкретно, да стане „кандидат“ и на тој начин да се изрази, да се потврди и да се приближи до фамозниот свет на возрасните.¹⁸⁸

Дискусијата за играта во дваесеттиот век имаше тенденција да биде доминирана од психолозите, последица на тоа што психологијата стана доминантен дискурс во речиси сите аспекти на детството и образованието. Во дебатите и дискусиите околу детската игра се издвојуваат три личности: швајцарскиот психолог Жан Пијаже,¹⁸⁹ рускиот психолог Лев Виготски и американскиот психолог Џером Брунер. Нивните теории се разликуваат од претходните објаснувачки теории во нагласувањето на когнитивните, а не на биолошките функции извршени со игра. Пијаже ја истакнал важноста на играта во симболичкото претставување и нејзиниот придонес во социјализацијата. Виготски ја опишал играта како „водечка активност“ и верувал дека играта им овозможува на децата

¹⁸⁷ Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*, Просветно Дело, Скопје, стр.64

¹⁸⁸ Ibid, стр. 65

¹⁸⁹ Преземено од: <https://www.encyclopedia.com/people/medicine/psychology-and-psychiatry-biographies/jean-piaget> 10.03.2022

можности да користат јазик и да учат преку играње улоги, како што веруваше Платон, да го „саморегулираат“ своето однесување следејќи ги правилата. Со овие средства тие го подигнуваат сопственото учење над нивото што го постигнале претходно. Брунер и неговите соработници ја истакнале улогата на играта во усвојувањето на јазикот и решавањето на проблемите.¹⁹⁰

Додека овие психолози ги нагласувале когнитивните придобивки од играта, некои набљудувачи, како Нил Постман, тврделе дека детството е под закана, а со тоа и условите за игра. Во „*Исчезнувањето на детството*“, Постман тврдел дека електронските медиуми, особено телевизијата, го уништуваат детството. Други, како психологот Ерик Ериксон (Erik Erikson),¹⁹¹ придонесоа за мислењето дека како што детството исчезнува, така и зрелоста, а возрасните стануваат инфантилизирани од комерцијализираната популарна култура.

1.3.5 Современите теории на учење засновани врз игри

Според Вербах (Werbach) за игрите да бидат ефективни, образовни стратегии, тие треба да бидат соодветно дизајнирани и засновани врз добро воспоставено теоретско знаење. Исто така, и научниците (Qian, Clark, и Wu), ги проучувале теориите за учење зад образованието засновано врз игри во обид подобро да го разберат потенцијалот на овој начин на предавање и учење. Социо-културната теорија на учење и теоријата на проток се важни за да се разбере употребата на игрите. Социо-културната теорија на учење тврди дека учењето е социјален процес, односно се случува преку процес на активна социјална интеракција со други поединци, Виготски (Vygotsky, 1978). Во оваа светлина, начинот на кој гејмерите комуницираат едни со други, преку прикажување различни улоги, си дозволуваат самите да создадат и да тестираат свои хипотези за тоа како најдобро да се решат проблемите што ги носи играта, како и да се развијат вештини, што на крајот претставува процес на учење (Qian & Clark, 2016).¹⁹²

¹⁹⁰ Ibid

¹⁹¹ Ibid

¹⁹² Francisco, Javier., Palacios-Hidalgo (2022) *Math Teacher Perceptions About Gamification Strategies: An Exploratory Study in the Spanish Context*, *Handbook of Research on International Approaches and Practices for Gamifying* стр.326

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/360826267> 07.08.2022

Теоријата на проток тврди дека кога поединецот активно е вклучен во предизвикувачката задача, тој може да изгуби трага на времето, па дури и врз самите себе (Csikszentmihalyi, 1990). Ова е тоа што вообичаено се случува во играта кога играчите целосно се вклучени во неа и може ефективно да се примени во образованието, а доколку играта е флуидност, се одржува додека оценувањето се спроведува ненаметливо, Шут (Shute, 2011).

Слично на тоа, Ву и сор. (Wu et al. 2012) објавиле дека учењето засновано врз игра се заснова врз четири принципи:

- **бихејвиоризам**, според кој се смета дека учењето настанува со стимулација и засилување. Во бихејвиоризмот, играчите се стимулираат преку правила и наративи на играта и се зајакнуваат преку награди,
- **когнитивизам**, смета дека, исто така, вклучува размислување и обработка на информации. Во когнитивизмот, играчите треба да ги обработат дадените информации за да можат да ги надминат пречките во играта,
- **хуманизам**, учењето треба да вклучува директно експериментирање со себе и со околината. Во хуманизмот, играчите јасно ја доживуваат играта,
- **конструктивизам**, го смета учењето за активен и конструктивен процес, во кој учениците создаваат свои претстави за реалноста врз основа на нивните претходни знаења и искуства со други поединци. Во конструктивизмот, играчите се потпираат врз нивната интеракција со другите за да напредуваат во играта.

1.4 КАРАКТЕРИСТИКИ НА ДЕТСКАТА ИГРА

Кога зборуваме за карактеристиките на играта поради нејзината големина имаме и различни толкувања во многу дела, а и автори кои се занимаваат со оваа проблематика.

Истражувањето, исто така, покажа дека игрите се истражувани како педагошки пристап за подобрување математичко учење. Од перспективите на теориите за учење, учењето базирано врз игри треба да ги имаат следниве карактеристики:

- $\frac{3}{4}$ мотивирачко и ангажирано, но не мора да е забавно,
- $\frac{3}{4}$ потребно е учество од ученици,

- ¾ има јасни цели дефинирани во играта и сценарија презентирани додека знаењата може да се пренесат преку раскажување приказни и наратив,
- ¾ обезбедува слобода за интеракција во светот на играта преку збир од дефинирани дејства,
- ¾ обезбедува јасни дефинирани повратни информации за секоја преземена акција,
- ¾ усогласете го темпото на учениците и интелектуалните способности,
- ¾ високо скалабилно, така што може да се користи за истовремена едукација на голем број ученици.¹⁹³

Според авторот на книгата: „Играта и учењето”, Лена Дамовска: „Играта е спонтана, слободна активност која се одвива без надворешна нужност. Потребата за игра кај децата произлегува од внатрешните потреби за активност. Таа има и своја логика која се разликува од надворешната реалност (така што ја сфаќаат возрасните). Во играта, реалноста е преработена во согласност со детските доживувања. Играјќи, детето го постигнува сето тоа што е невозможно во реалниот свет. Во играта, детето е „господар на ситуацијата”. Тој во играта си создава свој, имагинарен свет и во него дејствува, онака како што тоа го прават возрасните во реалноста. Детската активност во играта е специфична и по многу нешта творечка. Таа не е само механичка копија на средината, туку реалност видена со очите на детето и специфичен вид трансформација на детското искуство.”¹⁹⁴

Според мое согледување, во мојата книга нагласувам дека: „За време на играта кај детето се развиваат и реализираат активностите и можностите кои се уште не се реализирани во нивниот секојдневен живот. Играта е еден вид почеток на подготовка на детето за живот. Играта е како претходен поглед врз иднината на детето. Игрите со своите содржини и операции се посредник меѓу општественото искуство кое човекот го има акумулирано векови наназад, го обработил и му дал форма во текот на неговиот развој и лично искуство, кое детето го стекнува преку животната пракса токму преку игровната активност. Во игрите доаѓа до израз физичката и психичка активност на детето и во неа се

¹⁹³ Tang, S., Hanneghan, M., El-Rhalibi, A. (2007). Pedagogy Elements, Components and Structures for Serious Games Authoring Environment. *Proceedings of 5th International Game Design and Technology Workshop (GDTW 2007)*, Liverpool, UK.

¹⁹⁴ Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*. Просветно Дело, Скопје.стр.58

одразува интелектуалниот развој на детето, неговите желби, мотиви, оценувања, лични особини.”¹⁹⁵

Според Снежана Јанкуловска и Горица Мицковска, игрите имаат **јасна цел**. Играчите знаат кога и под кои услови играта завршила. Затоа, сето време мотивацијата за да се стигне до крај е голема и ја задржува концентрацијата на учесниците во играта.

Игрите се комбинација од знаења и среќа. Тие можат да бидат фокусирани во процеси и проблеми, во нив се почитуваат одредени правила, но **крајот секогаш е неизвесен**. Секој од играчите може да биде победник. Неизвесноста на резултатот е мотивирачка.

Играта секогаш носи многу емоции. **Присуството на емоциите во учењето го прави учењето попостојано**. Фактички, емоциите кои се јавуваат во текот на играта се позитивни и тоа го прави учењето интересно и забавно.

Играта е таква активност која има карактеристика да го мотивира ученикот да биде потполно вклучен на интелектуален и емоционален аспект. Таквото вклучување, „децата ги мотивира да играат до крај, да започнат нова игра, да победуваат. На таков начин учат и ги развиваат математичките вештини што се бараат во играта.”¹⁹⁶

Според Стевановиќ, детските игри имаат свои карактеристики што ги прават различни од игрите за возрасни.

➤ Играта е симулирано однесување со следниве карактеристики:

- дивергенција (организација на однесување на нов начин),
- нецелосност (концизно однесување, без постигнување цел),
- неадекватност (однесувањето е спротивно на дадената ситуација).

➤ Играта е активност од која следува:

- да имаат свои извори на мотивација,
- дека процесот на игра е поважен од исходот на акцијата,
- доминација на ресурсите над целите,
- отсуство на непосредни прагматични ефекти.

➤ Играта ги исполнува приватните функции на играчот:

- ја ублажува напнатоста, ги решава конфликтите,

¹⁹⁵ Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр. 28.

¹⁹⁶ Снежана, Јанкуловска. Горица, Мицковска. (1997). *Играм и учам математика*. Скопје, стр. 7, 8, 9.

- позитивно го регулира физичкиот, психичкиот и социо-емоционалниот развој.

➤ Играта се изведува во состојба на оптимален мотивациски тон:

- играта се развива во отсуство на принуда и закани,

- играта е во состојба на умерена ментална напнатост.¹⁹⁷

Исто така и Else ги наведува основите на карактеристиките на играта, а тоа се: играта е процес, таа е независен избор, таа е искуство на целиот ум и тело, доволно е безбедна, ослободена е од времето, преовладува љубопитноста и задоволството, различна е за секој и самата цел.¹⁹⁸

Берни Бадегрубер (Bernie, Badegruber) во своите размислувања за играта ги извлече следниве пет карактеристики што треба да ги има играта за да се квалификува според него како игра.

Според него играта има пет карактеристики:

1. Таа има јасна цел за која децата не се свесни.

Ако детето не сфати дека треба да научи нешто од некоја активност, активноста е игра. Концептите како „игри за учење” и „игровна работа” постојат само во умот на возрасните. Со контролирање на целта, возрасниот може да ја претвори детската игра во „работа” без детето да го сфати тоа. Односно, возрасниот знае дека детето учи од играњето (дека играта има цел), но детето не мора да се грижи за тоа.

2. Тоа мора да биде доброволно.

Играта е доброволна. Можете да престанете кога сакате. Никој не може да биде принуден да игра игра. Останатите играчи може да гледаат со презир кон некој што не сака да учествува или кој се откажува, но тоа е сè. Наставникот или лидерот на групата никогаш не треба никого да присилува да игра игра!

3. Правилата се флексибилни.

Во индивидуална или групна игра, правилата може да се променат во секое време како што новите правила ги разбираат сите. Промената, приспособувањето или дури и измислувањето нови правила поттикнува интелигенција и креативност.

4. Таа предизвикува емоционални одговори кои се краткотрајни.

¹⁹⁷ Stevanović, M. (2003). *Predškolska pedagogija*. Rijeka: Andromedana poveznica, Преземено од: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:800086> 23/02/2022

¹⁹⁸ Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre*. Zadar: Sveučilište u Zadru. стр.7

Под емоционални одговори, мислам на интензивни чувства на: радост, очекување, надеж, лутина, страв, олеснување, неизвесност, среќа, чувство на припадност, агресија итн. Од една страна, овие чувства можат да бидат интензивни, од друга страна, тие можат да се смират со сеќавање дека „тоа е само игра“. Ова е начин на учење конструктивно да се справувате со тензиите. Навистина, ако некоја активност нема вградена напнатост, детето можеби нема ни да ја смета за игра, може да се чувствува повеќе како вежба или само активност.

Некои од игрите во оваа книга може да се користат како вежби за животни вештини, а не како игри за животни вештини. Оваа форма на социјално учење, исто така, е значајна, но не е игра, а лидерот мора да биде свесен за разликата.

5. Има корист од експериментирањето.

Играта можеби повеќе е игра кога има неколку начини да се игра. Може да има различни тактики за играње, цели и толкување правила. Експериментирањето е можност да научите нешто ново. Игрите што содржат повеќе можности за експериментирање, измислување и креативност се „игри за учење“ во најдобра можна смисла.¹⁹⁹

Друга карактеристика на играта е тоа што играта може да има речиси бесконечен број варијации, никому не му пречи ако се сменат правилата на играта, сè додека сите се согласат со тоа! Варијациите на децата им нудат начини да експериментираат, да испробуваат нови искуства и да научат да се справуваат со околината. Се разбира, секогаш треба да постои рамнотежа помеѓу експериментирањето и следењето на правилата.²⁰⁰

1.4.1 Карактеристики на математичките игри

Но, кога зборуваме за математичките игри, тешко е да се даде прецизна дефиниција за концептот на **математичката игра**. Наместо тоа, наведуваме некои карактеристики кои се применуваат во повеќето игри.

- Во игрите обично има **двајца играчи** (или тимови) кои играат еден против друг;

¹⁹⁹ Bernie, Badegruber. (2006). *101 More Life Skills Games for Children Learning. Growing, Getting Along.* (Ages 9-15) стр.7-8

²⁰⁰ Ibid

- **Комплетни информации.** Ова приближно значи дека во секој чекор, секој од играчите може да донесе совршено логична одлука врз основа на историјата на играта. Играта нема дел за коцкање, исходот не зависи од среќата, туку чисто од стратегијата на играчите;
- Правилата **се едноставни** за разбирање, а обично има само неколку од нив;
- Крајната цел не е **победа, туку разбирање** на структурата на играта;
- Ако играта секогаш завршува со крајно многу кривини, еден од играчите секогаш има **победничка стратегија**. Сите игри што ги претставуваме се од овој тип.²⁰¹

1.4.2 Игрите како ефективни средини за учење математика

Постојат голем број аргументи со кои се истакнува зошто игрите се ефективни средини за учење во наставата по математика во одделенската настава. Некои од овие аргументи имаат мала или никаква емпириска поддршка, додека другите длабоко се втемелени во постојната теорија и истражување. Тие се:

➤ **Мотивација**

Мотивационата функција на игрите е нивна најчесто цитирана карактеристика. Аргументот е дека игрите се покажале како способни да ги мотивираат учениците да останат ангажирани на долги периоди преку серија игри кои се од мотивациска природа. Овие вклучуваат стимулативни структури, како што се: ѕвезди, поени, лидерски табли, значки и трофеи, како и механика на игри и активности во кои учениците уживаат или ги сметаат за интересни кога се работки за електронски игри. Од аспект на дизајнот на играта, помалку е посакувано да се користат карактеристиките на играта „Подобре!“; инаку неинтересна механика и многу повеќе посакувано да се направи механиката сама по себе интересна, но малку или воопшто не постојат емпириски докази за релативното влијание на секој од овие пристапи за учење.²⁰²

²⁰¹ Kristof, Huszar. and Michal, Rolinek. (2014) Playful math – An introduction to mathematical games. Sommercampus am IST Austria – *Workshop-June 30, 2014*. Преземено од: https://research-explorer.app.ist.ac.at/download/7038/7039/2014_Playful_Math_Huszar.pdf 29.03.2021.

²⁰² Jan, L., Plass, Bruce., D, Homer & Charles, K, Kinzer. (2015). *Foundations of Game-Based Learning*, Educational Psychologist, 50:4, стр. 258-283 Преземено од: <http://dx.doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533> 27.02.2022

Но, кога се работи и за други видови игри во наставата по математика, како: дидактички, игри со правила и конструктивни игри влијаат мотивирачко врз учениците при учењето.

➤ **Ангажирање играчи**

Поврзана со мотивацијата, една од најчесто цитираните причини зошто се разгледуваат игрите за учење е тоа што тие дозволуваат широк спектар на начини за ангажирање на учениците. Кој вид ангажман се спроведува, зависи од одлуките за дизајн кои ја одразуваат специфичната цел на учењето, карактеристиките на ученикот и поставувањето. Затоа што концептот, ангажман во активноста на играта, значи целосен ангажман на ученикот во когнитивен аспект (т.е. ментална обработка и метакогниција), афективно ангажирање (т.е. процесирање и регулирање на емоциите) и ангажирање во однесувањето (т.е. гестови, отелотворени дејства и движење), како и социо-културен ангажман (т.е. социјални интеракции вградени во културен контекст). На пример, активноста на играта може да го вклучи ученикот во однесувањето со користење гестови или повикување играчи да изведуваат одредени физички акции како дел од играта. Ликовите од играта го ангажираат ученикот на емотивни и социјални карактеристики како што е колаборативната игра и поддршка на социо-културниот ангажман. Целта на сите овие типови ангажмани, сепак е да се поттикне когнитивното ангажирање на ученикот со механиката за учење. Игрите кои не постигнуваат когнитивен ангажман веројатно нема да бидат ефективни во помагањето на ученикот да ги постигне своите цели на учење. Сите форми на игра имаат потенцијал за резултат во сите четири типа на ангажман (афективен, когнитивен, бихејвиорален, социо-културен). Меѓутоа, вистинскиот тип на ангажман ќе се разликува по игра и во игра, како различни карактеристики на игрите кои предизвикуваат различни видови ангажирање во различен контекст и за различни ученици.²⁰³

➤ **Адаптивност**

Приспособливоста е способност на активноста на играта да го вклучи секој ученик на начин кој ја одразува неговата или нејзината специфична ситуација. Ова може да биде поврзано со моменталното ниво на знаење на учениците, со когнитивните способности, со емоциите на учениците или со низа други променливи. Првото барање на адаптивниот

²⁰³ Ibid

дизајн е за да се измери променливоста на играта која треба да ја приспособат со претходно знаење или вештини за саморегулација кај ученикот. Кога сме кај електронските игри, следниот чекор е да се обезбеди соодветен одговор на ученик. Ова може да вклучи: модификација, употреба на скелиња, насоки, и повратни информации на начин кој одговара на активностите на играчот во играта.²⁰⁴

➤ **Благодатен неуспех**

Друг аргумент за учење базирано врз игра е тоа што дозволува грациозен неуспех. Наместо да се опишува како несакан исход, неуспехот по дизајн е очекуван, а понекогаш дури и неопходен чекор во процесот на учење. Намалените последици од неуспехот во игрите поттикнуваат: преземање ризик, испробување нови работи и истражување. Тие, исто така, обезбедуваат можности за саморегулирано учење за време на игра, каде што играчот извршува стратегии за поставување цели, следење на постигнувањето на целта и оценување на ефикасноста на стратегиите што се користат за да се постигне замислената цел. Способноста за благодатен неуспех поврзана е со многу од претходно дискутираните прашања, како што се: мотивацијата, ангажираноста и приспособливоста.²⁰⁵

²⁰⁴ Ibid

²⁰⁵ Jan, L, Plass., Bruce, D, Homer & Charles, K, Kinzer. (2015). *Foundations of Game-Based Learning*, Educational Psychologist, 50:4, 258-283 Преземено од: <http://dx.doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533> 27.02.2022

1.5 КЛАСИФИКАЦИЈА НА ИГРИТЕ

Кога зборуваме за класификацијата на играта во наставата, имаме разни обиди за нејзина класификација иако во воспитно-образовната работа со учениците, игрите и игровните активности немаат строга поделба и разграничување едни од други. Ова е резултат на тоа што секоја игра по својата содржина, функција и вредност не влијае само врз еден аспект на развојот туку играта придонесува хармоничност и единственост во сите аспекти од развојот на личноста. Но, сепак во педагошката литература сретнуваме разни класификации на игрите, едни поаѓаат од потеклото на играта, други од содржината на играта, трети од начинот на изведувањето, четврти според бројот на учесници, петти според местото на изведување на играта, шести според функцијата.

Ќе се осврнеме на некои класификации:

Според **Фридрих Фребел** игрите се делат на:

1. Физички игри - кои се употребувале за развивање на телото кај децата;
2. Сензорни игри - кои се употребувале за развивање на сетилата кај децата и
3. Умствени игри – кои се употребувале за развивање на умствените способности.

Додека **Вилијем Штерн**, поделбата на игрите, ја правел поаѓајќи од бројот на учесници што земаат учество во игрите. Според него постојат два вида игри:

1. Осамени игри – каде учество зема само еден ученик и
2. Социјални игри – каде учество земаат два и повеќе ученика.

Учениците во социјалните игри стапуваат во интеракција со своите врстници, каде учат одредени правила на однесување, се пронаоѓаат себе си и своето место во групата, а тоа придонесува за формирање на неговата личност и неговите ставови.

Слична поделба на игрите се опишуваат и во книгата на авторите С. Seefeldt и N. Varbour кои се базираат врз истражувањата на **Пијаже** и неговите развојни фази на когнитивниот развој на децата. Според нив, игрите се делат на четири групи:

1. Функционални игри – игри каде децата имаат физички активности кое им овозможуваат истражување во блиската средина и се како основа за понатамошен развој;
2. Конструктивни игри – во овие игри децата со манипулативни игри и предмети креираат различни изработки;

3. Игра на драматизација – во овие игри децата преминуваат од конструктивни кон симболички игри, користат материјали како и предмети од реалниот живот кои се резултат од нивните потреби и желби и

4. Игри со правила – во овој вид игри децата играат според правила, претходно поставени од наставникот.

1.5.1 Класификација на игрите во наставата по математика во одделенската настава

Во предметот, математика во одделенската настава, во нашите училници се употребуваат во најголема мера следниве игри:

1. Дидактички игри;
2. Игри со правила;
3. Конструктивни игри и
4. Дигитални игри.

1.5.1.1 Дидактички игри

Дидактичката игра во педагошката литература означува активност на учениците која носи забава и задоволство за учениците и ги реализира наведените образовни цели. Според Brousseau, главните разлики помеѓу нормалното значење на зборот игра и помеѓу значењето на дидактичката игра се:

- нормалната игра е потполно слободна, а во дидактичката игра треба да учествуваат сите ученици,
- дидактичката игра се користи за реализација на образовни цели,
- дидактичката игра има свое надворешно управување (наставник и правила на игра).²⁰⁶

За едукација треба да се користат дидактичките игри, во согласност со методолошките упатства:

- дидактичката игра мора да биде тесно поврзана со наставниот материјал,
- секоја нова игра треба јасно да им се објасни на учениците,

²⁰⁶ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021

- секој ученик треба да има задача и сите ученици мора да бидат вклучени на кој било начин (учесници на играта, контролори, судии...),
- дидактичките игри треба да се користат во еден дел од часот, а не во текот на целиот час бидејќи тогаш играта станува цел сама по себе,
- играта треба да донесе натпреварувачки дух за да се зголеми активноста на учениците,
- користените додатоци треба да бидат достапни за сите учениците.²⁰⁷

Онслоу во својата работа ги истражува позитивните влијанија на социјалната интеракција помеѓу децата во рамките на дидактичката игра. Во ова истражување тој ја продолжил работата на Брајт, Харви и Вилер. Тој ги навел следниве барања со цел образованието, со користење на дидактичката игра, да биде поефективно:

- дидактичката игра треба да се интегрира во наставната програма по математика, мора да користи соодветен јазик, симболи и материјали,
- учеството на децата во текот на целата игра треба да биде активно,
- важни се интервенциите на наставникот за управување со играта до нејзините цели и со цел да им се помогне на учениците да изградат нови поими и да научат нови математички процеси и начини на размислување.²⁰⁸

Рандел, Морис, Вецел и Вајтхил посочија дека употребата на дидактичките игри за време на наставата по математика може да ја поддржи мотивацијата и перформансите на учениците за време на часовите. Активното учество на децата во игрите е потреба од подобро разбирање и меморирање на наставните работи.²⁰⁹

Повеќе истражувања кои се занимаваат со дидактичките игри, реализираа луѓе од The Mathematics Assistance Center од Универзитетот Грифит во Австралија, град Бризбејн. Овие истражувања се соочија со користењето на игрите како составен дел на образованието. Дел што води до ново знаење и осознавање на учениците за новите

²⁰⁷ Дејић, М., Егерић, М., и Михајловић, А. (2015). *Методика математике у разредној настави*. Јагодина: Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу. Преземено од; <http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0353-7129/2020/0353-71292001065V.pdf> 03.04.20

²⁰⁸ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021.

²⁰⁹ Ibid

математички поими. Тие се обидоа да најдат метод на имплементација на конструктивен начин на наставата по математика. Овој начин на настава, потребно е да создаде врска помеѓу конкретното претставување на ситуациите во кои се развиле математичките идеи и помеѓу толкувањето на овие ситуации и симболите што се соодветни за да ги научат децата на овие идеи. Децата треба да учат преку сопственото искуство во рамките на правилно избраните активности. Една од овие активности е дидактичката игра. Овозможува и развој на јазикот потребен за работа со математички концепти.

Дидактичките игри:

- им даваат на учениците вистински контекст, со тоа што тие можат целосно да се реализираат. Ова го поддржува конструктивното учење.,
- го зголемува субјективното вреднување на математичкото знаење на децата, бидејќи ова знаење потребно е за учество во играта што е сакана активност,
- им помага на учениците да конструираат математички поими со манипулација со предмети во рамките на играта и со вербализација на активностите, мислите и ставовите на учениците,
- бара почитување на правилата на игра. Тоа е поддршка за математички дисциплини засновани врз правила.,
- поефикасни се ако се изградени врз математички идеи и заради играта потребно е да се разберат одредени математички поими и да се поседуваат одредени математички вештини,
- ги поддржува учениците во градењето нови идеи. Овие идеи треба да се бранат од други играчи.²¹⁰

Е. Крејчова и М. Волфова во својата работа, ја истакнаа големата вредност на играта како витален дел од образованието. Внесувањето на дидактичката игра во образованието го зголемува, согласно авторите, интересот на учениците за активна работа на часовите по математика и севкупниот интерес за математиката. Го подобрува целиот процес на часови по математика. Како позитивна карактеристика на дидактичката игра тие се осврнаа врз неопходното интегрирање на знаењата од различни делови од наставната програма по математика и од различни наставни предмети. Врз основа на сопственото практично

²¹⁰ Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5, 2005*

Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021

искуство, авторите ги формулирале овие точки потребни за правилна интеграција на играта во образованието:

- играта треба да биде привлечна за децата,
- играта треба да биде соодветна за возраста и индивидуалните вештини и карактеристики на децата. Помладите ученици сакаат игра со некои елементи на енигма, не толку надарените ученици сакаат тимска игра, надарените и постарите ученици сакаат индивидуална игра,
- секоја игра мора да има јасно формулирани правила. Ако се прекршат правилата, треба да дојде казната (некои лоши точки итн.). Правилата не треба да се менуваат без добри причини,
- играта треба да има добро организациски и материјален менаџмент,
- премногу честото воведување нови игри не е ефективно,
- играта не треба случајно да се стави во образованието. Секоја игра треба да се движи кон некои образовни цели,
- играта треба максимално да ги активира децата и идеално сите во училищата. Секој ученик треба да има можност да биде успешен во текот на играта како индивидуалност или како дел од тимот. Со цел да се земат предвид индивидуалните способности на децата, добро е да се подготват различни нивоа на тежина на играта,
- претпочитаеме играта да го допира најголемиот дел од сетилата на учениците и да ги развива најголем дел од нивните знаења, способности и вештини.²¹¹

„Дидактичките игри слични се на учењето, но претставуваат специфичен вид воспитни ситуации. За разлика од слободните игри, дидактичките игри се карактеризираат со одредени главни елементи. Пред сè, тие имаат одредена содржина на играта и задача на играта. Овие игри се реализираат преку активности и нивниот развој зависи од одредени правила на таа игра. За време на овие активности се употребуваат и применуваат средства и материјали наменети или приспособени на дидактичка форма, односно се употребуваат различни играчки, како што се: разни плочки, логички плочки, коцки,

²¹¹ Ibid

различни знаци, разновидни слики, фигури итн. Во дидактичките игри како и во секоја планирана работа односно во текот на учењето се очекуваат одредени резултати.”²¹²

„Кај децата од 6 до 8 години, дидактичката игра треба да најде своја вистинска примена. Ефектите од нејзината соодветна примена ќе ги зголемат можностите за академски постигнувања на децата во сите развојни подрачја. Во овој период, дидактичките игри добиваат особена улога и значење. Препознавањето на можностите за разновидна примена на играта како методски концепт е гаранцијата за создавање цврста основа за сите понатамошни постигнувања на децата во формалното образование. На оваа возраст, наспроти академските пристапи во работата со децата, примената на играта значи зајакнување на можностите за учење низ игра, мотивација на децата за понатамошни постигнувања и овозможување активно учење низ игра.”²¹³

1.5.1.2 Игри со правила

„Секој вид игра има свои правила што може да бидат многу јасно формулирани и задолжително да се реализираат, со цел играта да биде успешна. Овие игри ги сретнуваме и во учењето математика. Тоа се однесува на таканаречените „игри со правила”. Овие игри имаат систем од правила кои на тој што ги игра му нудат шема за негово однесување за време на таа игра. Но, овие правила наставникот може да му ги даде на ученикот пред да започне играта и да му даде дополнителни инструкции околу играта. Правилата играат улога на организатор, тие ја утврдуваат активноста на детето, но истовремено го стимулираат и ориентираат детето и на тој начин тој ги ускладува меѓусебните односи.”²¹⁴

„Кај „игрите со правила” разликуваме главно два вида игри: игри со правила и сензорно-моторски комбинации, како и игри со правила со интелектуални комбинации. Кај игрите со правила особено треба да се наведат традиционалните игри со правила што се пренесуваат од генерација на генерација без да се менуваат воопшто. Традиционалните игри се дел од културата на еден народ кои ја претставуваат убавината, радоста, надежите, моралните вредности, животната филозофија на еден народ или со еден збор речено, духовното творештво кое е создадено во тој временски период. Треба да се

²¹² Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр.36

²¹³ Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*. Просветно Дело, Скопје, стр.76.

²¹⁴ Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр.30

наведат традиционалните игри кои во себе го манифестираат сето богатство на еден народ.”²¹⁵

„Под игри со правила и сензорно-моторски комбинации подразбираме игри кои имаат најмалку две деца од една возраст кои се состојат од сензорно-моторски движења, како што е: криенка, игра со бркање, народен ластик итн. Овие игри се многу омилен за сите возрасти и се играат интензивно. Овие игри најдобро се играат надвор и тоа групно.”²¹⁶

„Под игри со правила и интелектуални комбинации подразбираме игри со најмалку едно дете од училишна возраст, кои се играат според конкретни правила: на пр. играње шах, карти, не лути се човече, домино, разни лото-игри. Овие игри во повеќето случаи се употребуваат во текот на учењето математика. Надворешните манипулативни активности тука стануваат внатрешни, ментални и обратно. Менталните активности преку играта стануваат надворешни активности. Кај овие игри се бара голем умствен напор. Децата кои не се бистри, не покажуваат насоченост за игри со правила со интелектуални комбинации. Дека навистина играта со интелектуалните комбинации е во корелација со развојот на размислувањето на детето покажуваат многубројни истражувања. Во текот на едно истражување се покажува дека децата од село многу ретко или речиси воопшто не ги играат овие игри и преферираат сензорно-моторски игри. Земајќи го предвид значењето на интелектуалните игри за развојот на детето, се гледа јасно дека треба да се поттикнат ваквите игри кај децата и од село.”²¹⁷

„Градските деца на 7-годишна возраст, па и повеќе, најмногу играат игри со интелектуални комбинации, иако овие игри се друштвени. Од истражувањето се покажа дека може да се сретнуваат деца и како сами играат вакви игри. Специфично за игрите со правила и со кои се разликуваат од другите животни правила, игровните правила се детски правила или како што вели Пијаже, правила на самоограничување и самоопределување.”²¹⁸

„Во врска со практикувањето на правила на играта, разликуваме неколку стадиуми. Ние ќе застанеме на третиот стадиум на возраст од првите училишни години. Третиот

²¹⁵ Ibid

²¹⁶ Ibid, стр.30-31

²¹⁷ Ibid, стр.31

²¹⁸ Ibid

стадиум се однесува на прво, второ и трето одделение од класниот циклус. Во овој стадиум, секој играч се обидува да излезе победник и сите заедно ги контролираат, балансираат и ускладуваат правилата. Овие правила можат да се променат доколку реагира некој откако ги создал некој друг, но менувањето на правилата треба да биде почитувано од сите учесници во играта. На пример, кога децата кои најчесто играат заедно ги прашуваме во врска со правилата на играта, интересно е дека добиваме противречни формулации за правилата на играта.”²¹⁹

„Игрите со правила главно се групни, друштвени игри и како такви значајни се за развојот на социјалните чувства, како што се: љубов, исправност, внимание, солидарност, жртвување. Детето во игра разбира дека неговиот другар е потребен за реализација на играта. Тие заедно се радуваат, планираат, создаваат и стравуваат за крајниот исход. Овие игри генерално се многу значајно средство за развој на моралните особини на детето, бидејќи тие влијаат врз правилното оценување на лицата, како и утврдување на вредноста на еден објект. Детето во текот на играта учи да ги почитува другите членови на групата, учи да се предаде кога тоа е во интерес на сите играчи на групата, детето се оспособува за социјален живот без кој не може да се замисли некое општество.”²²⁰

Игри со табела 100

Една од игрите со правила е и играта со таблицата стотка која се употребува при реализација на повеќе цели (постигнување на стандардите) во одделенската настава во темите: број, број и решавање проблеми, броеви и системи на броеви, множење и делење и други.

²¹⁹ Ibid

²²⁰ Ibid, стр.32-33.



Слика бр. 2 Игри со таблица 100

Една од игрите со правила е и играта со таблицата стотка која се употребува при реализација на повеќе цели (постигнување на стандардите) во одделенската настава во темите: број, број и решавање проблеми, броеви и системи на броеви, множење и делење и други.

Употребата на табелата 100, на ученикот може да му помогне да:

- „брои до 100,
- брои по 2 и по 10,
- брои по десет до 100, почнувајќи од конкретен едноцифрен број,
- брои по еден и по десет со едноцифрени и двоцифрени броеви напред и назад,
- брои со мали постојани броеви по 3 до 30 и по 4 до 40 итн.,
- одреди број што е за 1 или за 10 поголем или помал од некој двоцифрен број,
- заокружува двоцифрени броеви до најблиската десетка,
- ги учи и ги препознава броевите што се добиваат со броење по 2, 5 и 10 и ги согледува соодветните факти за делење,
- го поврзува броењето напред и назад по десет за наоѓање броеви кои се за 10 поголеми или помали од еден број (до 100),
- го разбира собирањето како броење напред и назад и како комбинација од две количества,
- го користи знаењето за собирање парови еднакви собироци при собирање на два различни собирока (на пр. $5+6$),
- удвои кој било едноцифрен број,
- се обидува да дели броеви до 10 за да утврди кои броеви се парни, а кои непарни,

Преку овие активности можат да се реализираат цели од програмата за работа со ученици од I, II и III одделение.

Со помош на овие игри ученикот може да:

- „кажува броеви по ред,
- брои точки и да го поврзува количеството со соодветниот број,
- подредува броеви (со точки во почетните активности),
- го разбира собирањето како броење нанапред и комбинирање од две количества, а го препознава и собирањето во конкретни ситуации,
- го разбира одземањето како броење наназад и одземање на едно количество од друго, а го препознава и одземањето во конкретни ситуации,
- примена на знаењата при решавање проблеми со броеви и за подредување сложувалки.”²²²

Волшебните кругови

Една од најсаканите игри кога се зборува за одредување дел од цело е играта со волшебните кругови. Со овие волшебни кругови учениците, низ игра, создаваат првични претстави за одредување дел од цело (половина, една четвртина, една третина итн.) како и кога се работи за видовите агли. Оваа игра се применува во прво, второ и трето одделение во одделенска настава.

Со помош на овие игри со кругови учениците ќе можат да:

- „препознаат дека една половина се пишува $\frac{1}{2}$, една четвртина се пишува $\frac{1}{4}$ итн.,
- да препознаат дека две половини или четири четвртини прават едно цело,
- препознаат еднаквост меѓу дробките,
- почнуваат да ги поврзуваат дробките со делење еднакви делови.”²²³

Исто така, со играта волшебни кругови, ќе му се помогне на ученикот да:

- препознава видови агли,
- препознава кој агол е поголем, а кој агол е помал,
- препознава еднаквост меѓу аглите,

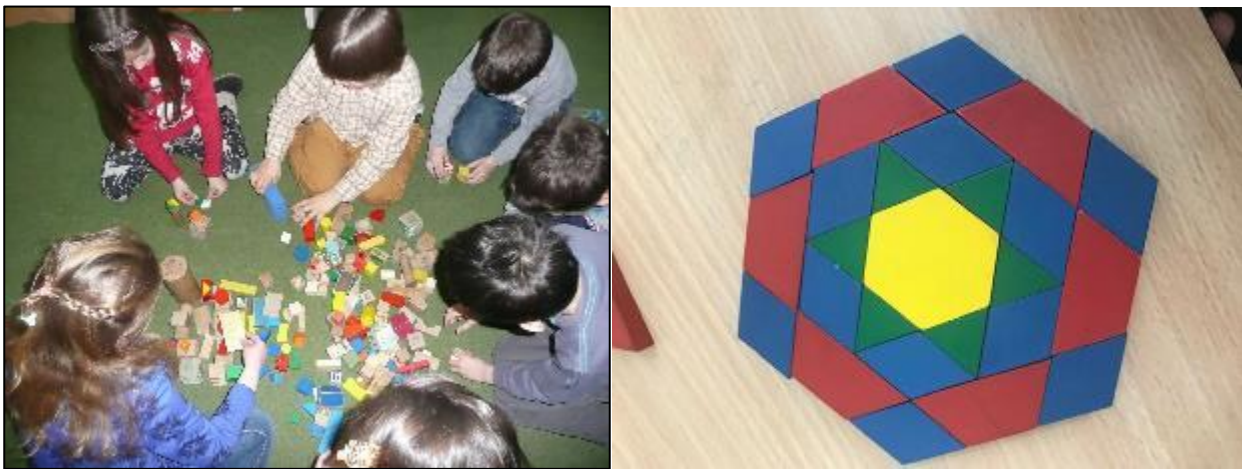
²²² Упатство за употреба на дидактички материјали за математика за: I, II и III одделение. (2014). Арс Ламина публикации, стр. 7, 8.

²²³ Ibid, стр. 14.

- препознава збир како и одземање на аглиите,
- ги мери аглиите многу полесно.

1.5.1.3 Конструктивна игра или креативна игра

Кога зборуваме за конструктивните игри по математика во одделенската настава, неминовен елемент е големото интересирање на учениците да конструираат или да креираат нешто од 2Д или 3Д формите. Децата од кога ќе ги научат овие форми, по сите нивни карактеристики, секогаш сакаат да конструираат нешто по својата имагинација.



Слика бр. 5 и бр. 6 Игреме, конструираме и креираме

„Ваквите игровни активности се слободни и во нив детето создава и конструира со различни материјали според своите можности, волја, идеи или претходно поставени цели. Ваквите игри се викаат конструктивни игри. Поранешните форми на конструктивната игра може да ги видиме во: правењето колачи од кал, цртањето планини, тунели, тврдини од песок, играњето со коцки, глина, бои итн. Во подоцнежните детски години, конструктивната игра е многу омилена и се изразува преку конструкција на фигури и геометриски тела и тоа од различни материјали кои претходно се подготвени од страна на наставничката или се од различни материјали кои ги наоѓаме во природата.“²²⁴

„Конструктивната игра значи обработка на: песок, глина, пластелин, дрво, пластика или друг материјал, како и употреба на: конструктивни играчки, различни коцки, стапчиња, делови од слика итн. Кај конструктивната игра преовладува насоченоста за успех. Тоа детето го изразува на начин што вели дека сака да прави нешто, да реализира.

²²⁴ Ibid, стр.33-34

На пример, учениците со помош на 3Д форми прават убава тврдина или го прават своето училиште.”²²⁵

„Ако им се дава на децата материјал без никаков план, тие веднаш почнуваат да играат создавајќи различни форми со кои себеси си причинуваат големо задоволство. Исто така, децата според макетата на 3Д формите, формираат геометриски тела. Една од карактеристиките на овие игри е тоа дека во текот на креирањето детето и дава име на својата креација. Името на почеток е симболично бидејќи потекнува повеќе од желбата на детето, отколку од реалната сличност. За именување на продуктот, детето зема предвид се што знае за објектот. Како постепено се развива конструктивната игра, детето си поставува себеси цел во согласност со поставената цел, комбинира различни активности кои полека креираат креации од детската фантазија. Конструктивната игра во игровната активност преовладува во петгодишната возраст и во натамошниот развој таа повеќе се развива и се доближува до работата и творештвото.”²²⁶

„Техничката конструкција се развива побавно кај децата. Околу деветгодишна возраст детето успева да прави техничка креација и тоа е многу слично со некој објект што сака да го прави. Околу дванаесетгодишна возраст, надворешната сличност веќе не го задоволува, туку неговата креација треба да функционира. Овој стадиум се нарекува зрела градба. Следејќи го развојот на конструктивната игра може да забележиме дека постои тесна врска и преминување постепено од поедноставни кон посложени форми на игровни активности. Тоа значи дека играта и творештвото навистина се поврзани. Додека детето ги има на расположение, на пример: геометриските фигури, целото негово битие е активно и детето преку нив изразува: интереси, желби, чувства, знаења и вештини. Конструкцијата ги развива сите знанствени процеси кај децата и пред сè логичкото размислување. Различните начини на конструкција, различните видови најдобро го учат детето за да ја следи логиката на реалноста. На пример, детето на лист црта кука со тенки сидови и тежок кров, но не може да изгради такво нешто, бидејќи тоа нема да издржи.”²²⁷

„За време на конструктивните игри, детето учи да се концентрира подолго време, да издржува и да реализира заеднички задачи во групна игра, која е многу карактеристична за децата од првите години на нижиот циклус. Тие работат упорно на

²²⁵ Ibid, стр.34

²²⁶ Ibid

²²⁷ Ibid, стр.34-35

заедничка конструкција изразувајќи го секогаш тоа што го сакаат и го мислат обидувајќи се да ја претворат нивната бујна фантазија во реален свет.”²²⁸

1.5.1.4 Дигитални игри

1.5.1.4.1 Педагогија на дигитални игри

Како што педагогијата е за проучување на теоријата на наставата, педагогијата на дигиталните игри е за проучување и теорија на настава со дигитални игри. Тоа е термин што не се користи најчесто, но има за цел да ја нагласи разликата помеѓу учењето од игри и учењето со игри. Двата поима тесно се поврзани, но се ефективно спротивни страни на иста монета – едниот од перспектива на ученикот, а другиот од перспектива на наставникот.

Првите дигитални игри се појавуваат во раните 1970-ти и тие станаа најчесто користени интерактивни медиуми. Децата на училишна возраст почнаа сè повеќе да го поминуваат времето играјќи со нив. Влијанието на дигиталните игри врз секојдневниот живот и активностите на децата предизвика дебата во однос на нивниот потенцијал за учење математика. Способноста на игрите да создаваат реалистични и атрактивни средини е предмет на многу дискусии, кои се фокусираат на тоа како овие средини треба да ги ангажираат учениците и да ги поттикнат да комуницираат со своите соученици и нивните наставници и конечно да учат од овој процес.

Дигиталните игри се присутен дел во нашиот секојдневен живот. Било да е тоа сопствен паметен телефон, конзола или персонален компјутер. Неодамна, сепак, има зголемување на истражувачкиот интерес за игрите во образовната практика што се рефлектира со термини како учење базирано врз игри, едукативни игри или сериозни игри. Овие образовни алатки имаат потенцијал да обезбедат ангажирани, мотивирачки и интерактивни средини за учење и на тој начин да ги промовираат резултатите од учењето.

²²⁸ Ibid, стр.35-36

Особено во основното образование, учењето засновано врз игри обезбедува ветувачки пристап за ангажирање на учениците во стекнувањето знаење, иницирањето промени во однесувањето и разбирањето на содржината. Според Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A. игрите се чини дека се најпопуларни во доменот на наставата по математика.²²⁹ Сепак, Kiili, K., Devlin, K., & Multisilta, J, тврдат дека иако е лесно да се најдат дигитални игри за учење математика, само многу малку од овие постоечки игри се засноваат врз теоретски цврсти принципи, ја интегрираат математиката директно во играта, се потпираат врз добри педагошки практики и ги искористуваат можностите на технологиите за игри, а обезбедуваат учење. Всушност, тие заклучија дека до денес само неколку постоечки математички игри навистина се фокусираат врз развивањето нумеричко спознание и математичко размислување.²³⁰

1.5.1.4.1 Дигиталните игри во учењето математика

Поради важноста и релевантноста на основното математичко образование во одделенската настава како градбени елементи за подоцнежните математички достигнувања, постоечката популарност на математичките игри не е изненадувачка. Сепак, уште поважно, пристапите поддржани од компјутер за учење математика (вклучувајќи математички игри) се чини дека се ефективни во подучувањето на учениците и некои од нив произведуваат дури и подобри ефекти од конвенционалните пристапи или пристапите базирани врз хартија. Како такви, позитивните ефекти од учењето базирано врз дигитална игра прикажани се во различни области од математиката, како што е: разбирањето на големината на броевите, основните аритметички операции, решавањето едноставни равенки, итн. Земени заедно, дигиталните игри за учење не само што се популарни во доменот на математичкото образование, туку се чини дека се и ефективни.

Што се однесува до употребата на дигиталните игри во образовни контексти, очигледно е дека една од целите за тоа е зголемување на уживањето на учениците во текот на учењето. И навистина, како медиум за учење, игрите или средините засновани врз игри обезбедуваат ветувачки можности за мотивирање и ангажирање на учениците во учењето.

²²⁹ Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A., (2016). "A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education," *Computers & Education*, Vol.102.

²³⁰ Kiili, K., Devlin, K., & Multisilta, J.(2015). "Editorial : Is game-based math learning finally coming of age ?," *International Journal of Serious Games*, Vol. 2, No. 4. Преземено од: <https://doi.org/10.17083/ijsg.v2i4.109> 02.04.2022.

Всушност, дури и едноставните надворешни мотиватори слични на играта, како што се бодовите, може да го зголемат уживањето во учењето, но и едноставните когнитивни тестови.²³¹ Со играта, во наставата по математика во одделенската настава, се зголемува и потенцијалниот ефект на внатрешната мотивација или интересот за математиката, а соодветно со тоа е и успехот во учењето во средина заснована врз игри. Од ова произлегува дека интересот за учење е сè уште поголем релевантен предиктор за учење во пријатна средина и за учење базирано врз игри.

Наставниците играат клучна улога во учењето базирано врз дигитални игри, што може да биде корисно за учениците во основното образование. Според Haruehansawasin и Kiattikomol,²³² наставниците ја преземаат улогата на олеснувач за да го активираат учењето на учениците за време на играта, како што е: давањето поддршка врз основа на потребите на учениците, контролирањето на процесот на учење и играње, поттикнувањето учениците да учествуваат во дискусијата и да обезбедат различни ресурси и инстант повратни информации. Dukuzumuremyi и Siklander²³³ истакнуваат дека наставниците дејствуваат како „модел и оркестратори“ на задачи за учење кога дигиталните технологии се користат во училницата. Но, покрај тоа, други студии укажуваат дека на учениците им треба скеле од наставникот за да ги решат проблемите и градат врски помеѓу знаењето за предметот и знаењето научено во дигиталните игри. Сепак, според Barzilai и Blau²³⁴ интегрирањето на скелето од наставникот, во играта може „негативно да влијае врз перцепциите на учениците за учењето и уживањето во играта.“

Многу често наставниците, во зависност од техничките услови, го реализираат часот по математика со дигитални игри. Наставникот е тој кој ги наоѓа соодветните игри според содржината, целта и нивото на учениците.

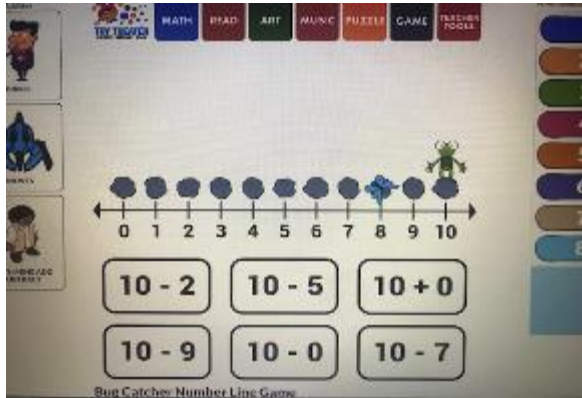
²³¹ Lumsden, J., Skinner, A., Woods, A. T., Lawrence, N. S., & Munafò, M., (2016). "The effects of gamelike features and test location on cognitive test performance and participant enjoyment," PeerJ, Vol. 4. Преземено од: <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.2184>. 03.04.2022

²³² Haruehansawasin, S., & Kiattikomol, P. (2018). Scaffolding in problem-based learning for low-achieving learners. *The Journal of Educational Research*, 111(3), стр. 363–370. Преземено од: <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1287045> 2 06.04.2022

²³³ Dukuzumuremyi, S., & Siklander, P. (2018). Interactions between pupils and their teacher in collaborative and technology-enhanced learning setting in the inclusive classroom. *Teaching and Teacher Education*, 76, стр.167.

²³⁴ Barzilai, S., & Blau, I. (2014). Scaffolding game-based learning: Impact on learning achievements, perceived learning, and game experiences. *Computer & Education*, 70, стр.95.

Во продолжение прикажуваме само некои игри кои се омилен кај учениците, а кои ние наставниците ги употребуваме во училищата, но понекогаш и се даваат за домашна работа. Само со една цел, а тоа е да учиме преку игра.



Слика бр. 7 Игра со оска²³⁵



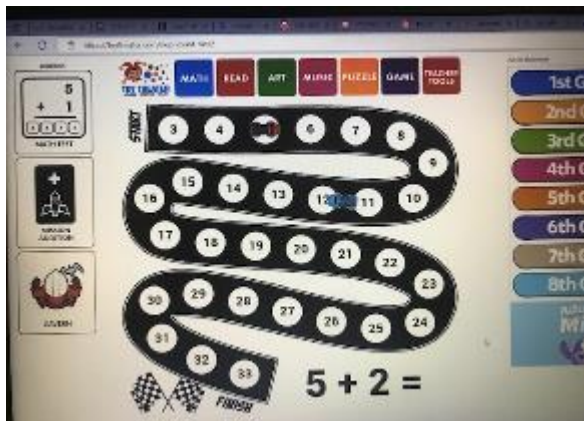
Слика бр. 8 Игра со абакус²³⁶

²³⁵ Bug catcher Number line game Toy theater, learn, , create play. (2021).

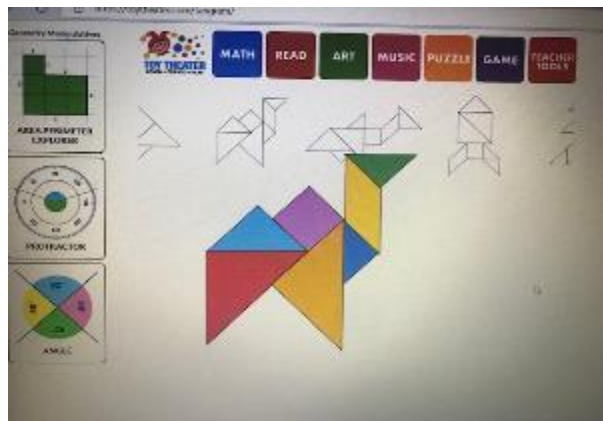
Преземено: <https://toytheater.com/bug-catcher/?fbclid=IwAR28LBym4CkXe7h41WEjERxXgVTYRjCkijEV6eKWOWdHII1LVYFAKM2AZs>

26.03.2022

²³⁶ Ibid



Слика бр. 9 Игра со коли.²³⁷



Слика бр. 10 Танграм.²³⁸

1.6 УЛОГАТА НА ИГРИТЕ ВО РАЗВОЈОТ НА УЧЕНИКОТ И ПОДОБРУВАЊЕ НА УЧЕЊЕТО МАТЕМАТИКА

Бојл (Boyle) нагласува дека игрите играат важна улога во градењето на самодовербата кај децата. Како едукативни алатки, конструктивните игри го оживуваат процесот на настава и учење кој обично се смета за здодевен и сув.²³⁹

Игрите во образованието би можеле да испаднат доста интересни. Од психолошка перспектива, игрите се сметаат за забавни и позитивни. Интегрирањето на игрите во образованието и во средините за учење, исто така, може да ги донесе позитивните психолошки аспекти на игрите во секое искуство за учење во училиницата и во животот на

²³⁷ Skip-count-race. Free Virtual, *Toy theater, learn, create, play.* (2021). Преземено: <https://toytheater.com/skip-count-race/> 14.04.2022

²³⁸ Tangram. Free Virtual, *Toy theater, learn, create, play.* (2021). Преземено: <https://toytheater.com/tangram/> 14.04.2022

²³⁹ Victor, Samuel, Zirawaga. (At all)..(2017). Gaming in Education: *Using Games as a Support Tool to Teach History.* *Journal of Education and Practice* www.iiste.org.ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online) Vol.8, No.15, 2017. Преземено од: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1143830.pdf> 15.11.2021

учениците. Игрите покажуваат како ги подобруваат различните когнитивни и интелектуални вештини на децата и, исто така, ги мотивираат да се претстават добро. Неколку студии покажаа дека гејмификацијата во образовната средина има повисоки перформанси од традиционалната средина во училищата базирана врз игри.²⁴⁰

1.6.1 Зошто ни се потребни игрите во образованието?

Гејмификацијата и игрите за учење не се само за уживање на ученикот, важно е да се разбере дека гејмификацијата е ефективен наставен пристап за учење на учениците. Има многу предности за интегрирање на игрите со образованието:

- 1) ја зголемува мотивацијата на ученикот,
- 2) ја подобрува нивната способност да се сеќаваат и да ги задржат информациите што ги научиле,
- 3) поттикнуваат здрава конкуренција,
- 4) ја подобрува комуникацијата меѓу врсниците,
- 5) дава непосредна повратна информација за перформансите.²⁴¹

Со цел дополнително да ги нагласиме позитивните аспекти на игрите во учењето наведуваме неколку предности:

- **Предности на користење игри во образованието** - Главната улога на примената на технологијата е да ги ангажира учениците да учествуваат во учењето и да бидат вклучени. Употребата на игрите во образованието игра важна улога во вклучувањето на децата и нивното поттикнување преку интерактивност;
- **Игрите им помагаат на децата да запомнат** - Употребата на игрите има за цел да им помогне на учениците да го запаметат тоа што го научиле, додека поттикнуваат активно учество. Учењето не значи меморирање напамет на наставната содржина, туку користење игри за запомнување на критичните делови што може да се применат за време на тестирањето, но и во ситуации базирани врз реалниот свет;
- **Визуелно и компјутерско познавање**

²⁴⁰ S, Priyanka., Anuja, Bokhare , Daniel, Paul., Timothy, Dsilva. (2022). Math Adventures with Tuffy: A 2D Game to Aid in Learning Mathematics стр.612. Преземено од: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.40260> 09.08.2022.

²⁴¹ Ibid

Овој дел е многу важен бидејќи живееме во свет кој е воден од иновации. Со играње игри, учениците се опремуваат со визуелни и компјутерски знаења и вештини кои ги подготвуваат за светот на работата;

➤ **Вештините за примена и следење правила, како и решавање проблеми**

Применетите игри се базираат врз правила што учениците мора да ги почитуваат за да добијат високи оценки и да се пласираат во следната фаза. Учениците можат лесно да го применат своето знаење во ситуации од реалниот свет, бидејќи од нив се бара да размислуваат надвор од рамката или надвор од дадениот контекст;

➤ **Игрите носат придобивки за децата со нарушувања на вниманието**

Користењето игри им помага на учениците да го фокусираат своето внимание бидејќи ќе можат да се забавуваат и да учат преку игра. Истражувањата покажаа дека игрите базирани врз мрежи можат да им помогнат на децата кои се справуваат со проблеми на фокусирање внимание;

➤ **Преку играта учиме други вештини**

Игрите, исто така, можат да се користат за учење други вештини, како што се: критичко размислување, решавање проблеми и спортски дух во интеракција со нивните врсници. Игрите им помагаат ним да создадат помалку привлечена личност, личност која не е целосно изолирана, туку може да се приспособи на секоја ситуација во реалниот свет;

➤ **Улогата на игрите во образованието:**

1. игрите им помагаат на учениците да станат креативни и иновативни агенти,
2. игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата,
3. игрите се добра можност за подобрување на учењето со врсниците,
4. игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно,
5. игрите помагаат да се развие креативно, критичко и повеќенасочно размислување,
6. играта ги ангажира учениците,
7. играта овозможува различни стилови на учење,

8. играта им помага на учениците да ги сфатат клучните точки на часот (Boyle,



2011).²⁴²

Слика бр. 11 Улогата на игрите во образованието (Boyle, 2011)²⁴³

Помеѓу играта и развојот постои меѓусебна условеност, додека развојот отвора нови можности за игра, играта го овозможува природниот тек на детскиот развој, при што се потврдува комплементарноста на овие заемни процеси. Основните промени што настануваат во одреден период од когнитивниот развој на детето, најнепосредно зависат

²⁴² Victor, Samuel, Zirawaga. (At all).,(2017). Gaming in Education: Using Games as a Support Tool to Teach History. *Journal of Education and Practice* www.iiste.org.ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online) Vol.8, No.15, 2017. Преземено од: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1143830.pdf> 15.11.2021

²⁴³ Ibid.

од содржината и квалитетот на играта во наставата по математика. Повторувањето на играта го означува функционалното напредување кон повисоки развојни стадиуми на знаењата по математика. Детето, преку играта, ги комбинира и усовршува своите способности за математиката. Развивајќи специфични вештини и однесувања, детето низ играта стекнува искуства, открива, учи, а и создава.

Ако се набљудува детето, во активноста на играта во наставата по математика, може да забележиме дека детето станува самостојно изразувајќи ја својата автентичност, имагинација, дивергентност, а пред сè тој учи.

Преку играта, детето, може:

- да истражува и да ги претстави своите искуства во процесот на учење,
- да креира нови идеи, концепти и вештини,
- да мисли креативно и имагинативно,
- да комуницира со другите истражувајќи и решавајќи ги проблемите,
- да научи како да ги контролира импулсите,
- да ги разбере поставените правила и
- да презема ризици и да прави грешки.

1.6.2 Улогата на играта во подобрување на физичкиот и моторниот развој кај учениците.

Wuest и Bucher тврдат дека учењето се одвива најбрзо кога наставните искуства се насочени кон физичките и интелектуалните способности на поединците. Моторниот развој се занимава со потеклото и промените во однесувањето на движењето во текот на целиот животен век. Тоа опфаќа проучување на биолошките и еколошките влијанија врз моторното однесување од детството до староста. Моторното учење вклучува стекнување вештини за движење како последица од практиката.²⁴⁴

Качувањето, трчањето, скокањето и навигацијата со опрема за играње се сите начини на кои играта може да го подобри развојот на големите мускули. Децата ја подобруваат рамнотежата, агилноста и координацијата преку овие видови игра. На

²⁴⁴ Wilson, R. A. (2000). *Outdoor Experiences for Young Children* (ERIC Digest). Charleston, WV: ERIC Clearinghouse on Rural Education and Small Schools (ERIC Identifier ED448013, стр.370)

пример, трчање, скокање, играње таг/скоч, маало, топка со удар, преправањето дека готвите храна користејќи почва од тесто за играње или градење куќи користејќи кал, сите овие игри го подобруваат физичкиот развој на детето. Дополнително, фините моторни вештини лесно се развиваат преку игра. Боење, сечење со ножици за големина на детето и играње со играчки, како што се даски со штипки или кукли за облекување, се некои од средствата преку кои децата развиваат мускулна координација и умешност. Како што се зголемуваат вештините, децата природно ја зголемуваат сложеноста на нивната игра, постојано растегнувајќи ги своите граници.²⁴⁵

Играта често вклучува употреба на сетилата, телото и неговите екстремитети (рацете и нозете). Кога децата играат, тие ги вежбаат своите тела за физичка сила, флуидност на движење, рамнотежа и координација. Перцептивно-моторната способност или капацитетот да се координира тоа што го перципираат со тоа како се движат, е суштинска вештина што треба да ја развијат децата од предучилишна возраст. Тригодишно дете кое е занесено во копање, собирање и истурање песок во контејнер, мора да одговара на неговата перцепција за просторот пред него со вистинските движења на рацете, за да може успешно да ја исполни моторната активност.

За време во раното детство, децата искусуваат моторен раст што ги подготвува осамено да се занимаваат со сè што ќе им дојде при рака, било да е тоа конструкција од играчки или кутија што дошла од каде било.²⁴⁶

Кларин за улогата на играта во физичкиот и моторниот развој на детето вели дека: „Детето преку играта задоволува една многу важна потреба. Потребата за движење, во основа, не е само физички развој туку и други аспекти на развојот. Преку движењето, детето забележува, претставува, размислува, замислува и памти. Затоа, играта многу е важна за когнитивниот и физичкиот развој. Последиците од отсуството и бавноста на моторниот развој се неподготвеноста и несигурностите што можат да го попречат когнитивниот развој.“²⁴⁷

Се верува дека моторните активности придонесуваат за учење, т.е. обезбедуваат стимулација за мозокот. „Иако во нашата култура, моторниот развој е одвоен од учењето

²⁴⁵ Rushton, C. (2011). *Importance of play for children's physical development*. стр. 290

²⁴⁶ Cordes, K. A., and Ibrahim, H. M. (1999). *Applications in Recreation and Leisure for Today and Future*, (2nd ed). Boston: McGraw-Hill. стр.75

²⁴⁷ Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre*. Zadar: Sveučilište u Zadru, стр.23

и развојот на мозокот, во реалноста тие се тесно поврзани. Мозокот е целосно одговорен за сите движења и сите тие се запишани во него.”²⁴⁸



Слика бр. 12 Играта: Трчаме, броиме, стоп.

1.6.3 Улогата на играта во подобрување на емоционалниот развој кај учениците

Еден од најважните процеси во развојот на личноста на детето и личноста воопшто, е емоционалниот развој. Првите емоции што ги изразува се: „сакање” - како позитивна емотивна состојба и се изразува со насмевка и „несакање” - како негативна емоционална состојба каде плаче, намуртено или згрозено. Постојат шест основни емоции, а тие се: страв, лутина, радост, тага, љубопитност и одвратност.

Истражувајќи што ги прави игрите забавни, Loftus изјавил дека активното ангажирање на играчите, поврзано со правилната рамнотежа во предизвикот, може да влијае и врз емоциите на играчите. Раваја, Саари, Салминен, Лаарни и Калинен (Ravaja, Saari, Salminen, Laarni, and Kallinen) открија дека уживањето е поврзано со размена помеѓу успехот (стекнување добра во играта) и неуспехот (како паѓање преку работ на играта пред табла).²⁴⁹

Кларин верува дека детето ги развива своите социо-емоционални вештини преку игра и тоа способности како: дружељубивост, однос кон врсниците и возрасните, соработка, одговорност, независност, почитување на правилата, емпатија, самоконтрола,

²⁴⁸ Goldberg, S. (2003). *Razvojne igre za predškolsko dijete*. Lekenik: Ostvarenje, стр.56

²⁴⁹ Claudia, Schrader. (2022). *Serious Games and Game-Based Learning*. School of Education, Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal, Germany. стр.3.

комуникативност. Покрај тоа, преку играта учи за емоциите, ги пресекува искуствата и емотивно се однесува, комуницира со другите деца, учи правила, учи да биде прв и последен и посвојува социјални форми на однесување. Низ играта детето развива: волја, независност и одговорност за одредена активност бидејќи детето во играта слободно избира и носи одлуки. Тој, исто така, вежба различни улоги кои го подготвуваат за светот на возрасните. Кларин за улогата на играта врз емоционалниот развој вели: „Емоционално-стимулирачката средина, на прво место, овозможува здрав емоционален развој. Надминувањето на негативните емоции во претходните развојни периоди може да биде условено со сериозни психолошки и социјални проблеми во подоцнежниот живот.“²⁵⁰

Russ (според Кларин, 2017) ги наведува емоционалните процеси кои биле истражувани низ детските игри:

- изразување емоции - можно е да се изразат пријатни и непријатни емоции во игри на преправање,
- изразување емоционална содржина - во играта се изразува детето со емоции кои се случуваат во реални ситуации,
- уживање во играта,
- регулирање на емоциите - управување со пријатните и непријатните емоции,
- интеграција на емоциите во когнитивниот контекст - на пр. дозволена грубост кај некои спортови.²⁵¹

Играта им помага на децата да се справат со емоциите. Многупати децата, во групи, изложени се на ситуации кои предизвикуваат нови емоции, како: лутина со врсниците, фрустрација со возрасните или екстремна тага поради споделувањето. Играта на децата им дава можност да научат како соодветно да ги изразат своите чувства.

Децата на кои им се дава можност да се вклучат во големи количини слободна игра се изразуваат со поголема самодоверба. Тие се способни да соработуваат со врсниците и возрасните. Тие учат како да ги изразат своите емоции на соодветен начин и како продуктивно да се справат со негативните чувства. Децата, кога ќе им се даде можност, со брзо темпо ќе се здобијат со когнитивни вештини и ќе имаат добро чувство за себе.

²⁵⁰ Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre*. Zadar: Sveučilište u Zadru, стр.26

²⁵¹ Ibid

Повисоката самодоверба и зголемената доверба во себе е резултат од слободното изразување, а кај децата тоа лесно се прави преку игра.

Играта носи и чувство на радост. Многу научници се согласуваат дека играта им носи радост, возбуда или забава на децата. Дете кое скока и пее ја покажува чистата среќа што му ја носи играта.²⁵²

1.6.4 Улогата на играта во подобрувањето на социјалниот развој кај учениците

Играта е важен дел од процесот на социјализација. Играта создава можност децата да научат како да соработуваат и да споделуваат, како и да развијат интерактивни вештини, прескокнување јаже и пополнување топки на шише со песок и вода. Децата од предучилишна возраст почнуваат да ја продолжуваат својата игра за да ги вклучат другите во различни фази од нивната игра. Нивните физички и моторни вештини им овозможуваат да ја прошират својата лаичка арена, од драматична игра до игри на маса до активности на отворено.²⁵³

Теориите за социјално учење на Бандура, Пијаже и Виготски (Bandura, Piaget, and Vygotsky), тврдат дека учењето се состои од изградба и примена на знаењето преку директно искуство на успех и неуспех и преку интеракција со други, што и двете се карактеристики на игрите. Можноста за интеракција со системот на играта, со ликови во играта или со други ученици е составен дел од процесот на учење кој помага да се развијат вештини за соработка, вештини кои се сметаат за неопходни за работната сила од дваесет и првиот век (De Freitas, Rebolledo-Mendez, Liarokapis, Magoulas и Poulouvassilis).²⁵⁴

Играта го подобрува и здравјето. Децата кои се занимаваат со многу физички активности на училиште, имаат тенденција дома да се вклучат и во поенергични активности, додека децата кои имаат искуства во грижата за децата и училиштето и на кои им недостига активна физичка активност, дома се впуштаат во повеќе седечки однесувања, како што се: гледање телевизија и употреба на компјутер. Децата кои учат да уживаат во играта имаат многу поголема веројатност да станат возрасни кои уживаат во: градинарство, цогирање, возење велосипед, качување на планина или други активности за

²⁵² Tombs, M. (2011). *The Importance of play in a child's development*, стр.237

²⁵³ Lindon, J. (2002). *What is play?* London: National Children's Bureau, стр. 232

²⁵⁴ Claudia, Schrader. (2022). *Serious Games and Game-Based Learning*. School of Education, Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal, Germany. стр.4.

физичка активност. Физичките придобивки вклучуваат позитивни ефекти за крвниот притисок и за спречување на дебелината.²⁵⁵

„Едно дете се споредува со другите деца и важен е неговиот статус во групата, односно за детето важно е до кој степен е прифатен од врсниците. Најчесто отфрлените деца покажуваат несоодветни, неприспособливи форми на однесување, како што се: агресија, социјално повлекување, осаменост, како и неуспех во совладувањето на училишните материјали.“²⁵⁶

За социјализацијата на децата, Пламер вели: „На околу 7-годишна возраст, децата стануваат многу посвесни за себе и почнуваат подиректно да се споредуваат со врсниците. Дете кое има здрава самодоверба и социјални вештини во соодветните возрасти обично лесно ќе го поминат овој период наоѓајќи здрава рамнотежа помеѓу создавањето група пријатели и потпирањето врз сопствените сили. Сепак, ако децата немаат цврста основа, зголемената самосвест може да доведе до чувство на силна ранливост бидејќи другите го „оценуваат“.“²⁵⁷

1.6.5 Улогата на играта во подобрување на мотивацијата кај учениците

Според (Плас, Хомер и Кинзер, (Plass, Homer, & Kinzer), 2015) потребата учениците да бидат мотивирани и да останат ангажирани долг период во учењето, често, во литературата, се користат како главен и најмногу важен аргумент за употребата на игрите во образовен контекст.²⁵⁸

Голем број теоретичари, како што се: Мелоун, Лепер, Ригби и Рајан (Malone, Lepper, Rigby & Ryan) предложија објаснувања зошто игрите треба да бидат мотивирачки, главно преку својствените карактеристики на играта кои применуваат опсег на постоечките мотивациски пристапи. На пример, самата интерактивна и конкурентна природа на игрите ги зголемува мотивационите конструкции, како што се: интересот, внатрешната мотивација и тоа што Csikszentmihalyi го опиша како состојба на проток, т.е.

²⁵⁵ Ginsburg, K. R. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *American Academy of Pediatrics*, стр.192.

²⁵⁶ Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre*. Zadar: Sveučilište u Zadru, стр.28

²⁵⁷ Plummer, D. (2010). *Dječje igre za razvoj socijalnih vještina*. Zagreb: Naklada Kosinj, стр.24

²⁵⁸ Claudia, Schrader. (2022). *Serious Games and Game-Based Learning*. стр.3.

продолжено време поминато на задача со интензивна концентрација на начин што перцепцијата за времето и заморот исчезнуваат.²⁵⁹

Според Виготски (Vygotski 1978), идеално, обезбедувањето предизвик во зоната на проксималниот развој, т.е. усогласувањето на предизвикот, тешкотијата со способноста на ученикот, ги задоволува специфичните внатрешни потреби на компетентноста, автономијата и поврзаноста. Овие три физиолошки потреби ги сочинуваат главните компоненти на моделот на Ригби и Рајан (Rigby & Ryan) „Искуство на играчот за задоволување на потребата” кој е развиен со цел да се идентификуваат карактеристиките на играта кои се најзадоволувачки. Од перспектива на теоријата на самоопределување на Деци и Рајан (Deci & Ryan), исполнувањето на овие потреби на ученикот е од суштинско значење за внатрешна мотивација и самоефикасност и води кон однесување поврзано со акција во однос на учењето.²⁶⁰

1.6.6 Улогата на играта во подобрување на учењето математика кај учениците

Врз основа на мотивациските, афективните и социо-културните својства опишани погоре, игрите наменети се да го поттикнат учењето. Во севкупниот контекст на учењето, и мотивацијата и емоциите се покажаа дека се важен предуслов и посредници на когнитивните процеси и исходи.²⁶¹

Игрите и учењето се поле на едукативно истражување и проучување кое се фокусира врз предностите и позитивните страни што ги добиваат поединците преку играње игри/видеоигри, кога и како би можеле да се применат принципите и техниките за дизајнирање на играта за да се создадат нови и иновативни средини за учење. Игрите на луѓето им овозможуваат да искушат приспособливи симулации на сценарија од реалниот живот, а ова на луѓето им дава можност да размислуваат, да анализираат и да дејствуваат на нови начини. Тоа помага да се интегрираат социјалните аспекти, процесот на размислување и технологијата истовремено.²⁶²

²⁵⁹ Ibid

²⁶⁰ Ibid

²⁶¹ Ibid, стр.4.

²⁶² S. Priyanka., Anuja, Bokhare., Daniel, Paul., Timothy, Dsilva. (2022). Math Adventures with Tuffy: A 2D Game to Aid in Learning Mathematics стр.612. Преземено од: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.40260> 09.08.2022.

Многу ученици почнуваат да развиваат негативни ставови за математиката во текот на нивните први години во основното училиште.²⁶³ До моментот кога овие ученици стигнуваат до петто одделение, многу од нив инхерентно се мачат со математиката, едноставно затоа што не учат најдобро преку заедничкиот процес на меморирање напамет. Подобро е да успеат преку процес кој е истражувачки, колаборативен и предизвикувачки.²⁶⁴ Лерој и Бресо забележуваат дека кога основците се мачат, овие ставови за математиката може да бидат токсични за продуктивната атмосфера поттикнувајќи ниска мотивација и нагон. Boaler, еден од водечките истражувачи за математичката мотивација на учениците, верува дека “Разликата меѓу тие кои успеваат и тие кои не успеваат не е во мозокот со кој се родени, туку во нивниот пристап кон животот, пораките што ги добиваат за нивниот потенцијал и можностите што ги имаат да учат.”²⁶⁵

Играта е од витално значење за интелектуалниот развој на детето. Улогата на играта е за детето да ги разбере подобро когнитивните концепти на начини кои се пријатни, реални, конкретни и значајни за него. На пример, преку игра, детето може да сфати дека равенката $1 + 2 = 3$ со „составување” камења и нивно обложување на песок или други основи. Кога детето ќе комбинира 2 триаголника за да направи квадрат за време на играњето блокови, или кога ги запишува своите резултати во игра со куглање, детето го прикажува тоа што го знае за формите и бројките. Ова значи дека играта помага во развојот на академските вештини.

Преку играта, детето го конструира својот поглед кон светот со постојано работење и преработка на неговото разбирање на концептите за светот околу нив.

Наодите од Linder, Smart и Cribbs сугерираат дека успешната настава по математика фокусирана е врз интересите и искуствата на учениците. Децата природно се љубопитни, заинтересирани за процесот на решавање загатки и обидот да се разрешат работите. Според Јансен, Вестбрук и Ван Дриел, учењето со водено откритие во училиницата, од наставникот, повлекува воведување комплексен проблем за кој

²⁶³ Leroy, N., & Bressoux, P. (2016). Does amotivation matter more than motivation in predicting math learning gains? A longitudinal study of sixth-grade students in France. *Contemporary Educational Psychology*, 44(1), стр.41-53.

²⁶⁴ Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. (2010). *The effects of modern math computer games on mathematics achievement and class motivation*. Computers and Education, 55(2), стр.427- 443

²⁶⁵ Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. New York, NY: Jossey-Bass.

учениците се способни да работат заедно за да го решат. Процесот на општествено скеле им помага на учениците „да станат помотивирани, да развијат флексибилни знаења и да научат како знаењето се развива во одреден домен”.²⁶⁶

1.6.7 Најновите истражувања за ефектите на играта во учењето математика, во светот и регионот

Kyli White и Leah P. McCoy во студија за акциско истражување го истражуваше учењето базирано врз игри со ученици по математика од петто одделение користејќи наставни содржини базирани врз игра. Резултатите покажаа дека ставовите на учениците се подобрија и кон часовите и кон математиката воопшто. Слично на тоа, постигнувањата се подобрија за сите ученици во одделението. Прво, учениците стекнаа начини на размислување (Боалер, 2016). Второ, учениците научија за партнерската работа која им помогнала да развијат вештини за решавање проблеми. И трето, игрите ги вклучија учениците. Накратко, учениците покажаа значителни подобрувања и во нивните ставови за математиката.²⁶⁷

Податоците од интервјуата со учениците открија ставови кои укажуваат на тоа дека инкорпорирањето на сериозни игри било успешно бидејќи игрите „прават математиката да се чувствува како да не е математика” и поттикнува многумина од учениците „да работат понапорно отколку тие вообичаено што го прават тоа бидејќи работата беше забавна и предизвикувачка.” Процесот на учење базирано врз игра им овозможи на учениците да работат заедно за да се справат со сложени ситуации од реалниот свет. Многу од учениците коментираа за тоа како имањето партнер е многу корисно за нивниот севкупен успех со нарачани парови.²⁶⁸

Резултатите од оваа студија имаат многу импликации за наставниците и учениците по предметот математика во училиницата. Учесниците покажаа значителни подобрувања и во своите ставови за математика и нивното постигнување во подредени парови. Така, оваа студија за акциско истражување ја потврди литературата околу позитивното влијание на

²⁶⁶ Janssen, F., Westbroek, H., & Van Driel, J. (2014). How to make guided discovery learning practical for student teachers. *Instructional Science*, 42(1), стр.67-9. Преземено од: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-013-9296-z> 03.03.2022.

²⁶⁷ White, Kyli and McCoy, Leah, P. (2019) "Effects of Game-Based Learning on Attitude and Achievement in Elementary Mathematics," *Networks: An Online Journal for Teacher Research*: Vol. 21: Iss. 1. Преземено од: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1206814.pdf> 15.03.2022

²⁶⁸ Ibid

сериозните игри врз ставот и постигнувањата. Овие резултати може да поттикнат други истражувачи и практичари да продолжат да истражуваат.²⁶⁹

Уште едно истражување покажува за големото поврзување на играта и учењето математика како и позитивните резултати при учењето математика со помош на игрите.

Авторите (Kamid, Wardi Syafmen, Noor Fajriah, Yulita Dwi Citra, Putri Ayu Rivani, Rido Ilham Widodo) реализираа истражување во врска со употребата на традиционалните игри во учењето математика во елементарното образование. Резултатите од студијата сугерираат дека некои од учениците имаат супериорен интерес и процесни вештини во играњето традиционални игри, што се користи како техника за подучување на предметот математика. Оваа традиционална игра формира начин на размислување и ги усовршува способностите на учениците да можат лесно да го разберат учењето што го обезбедува наставникот (Хендриксон, 2021; Татјана и сор., 2021). Учениците, исто така, се чувствуваат удобно и опуштено кога наставникот обезбедува учење преку традиционалните игри за учениците за да не се чувствуваат под притисок и да учествуваат на часовите по математика. Се гледа дека постоењето на оваа традиционална игра кај учениците има позитивно влијание врз резултатите од учењето по математика (Kwarikunda et al., 2020; Walan & Герике, 2021).²⁷⁰

Francisco Javier Palacios-Hidalgo во своето истражување, со наслов: *Math Teacher Perceptions About Gamification Strategies, An Exploratory Study in the Spanish Context* (2022), имајќи ги предвид докажаните придобивки од гејмификацијата за учењето математика, предложи солиден начин да се испита како наставниците по математика од основно се соочуваат со употребата на игрите на нивните часови. Оваа студија се обиде да го постави патот за идните анализи на ставовите на наставниците по математика во врска со нив, што е идентификувано како истражувачка празнина. Учесниците во студијата открија позитивни ставови кон гејмификацијата, што треба да се сфати како клучна причина за размислување за тоа како овие стратегии моментално се решаваат во образованието на наставниците и како тие треба да се решат на краток рок. На крајот, оваа студија го отвора

²⁶⁹ Ibid.

²⁷⁰ Kamid, Wardi, Syafmen., Noor, Fajriah., Yulita, Dwi, Citra., Putri, Ayu, Rivani., Rido Ilham Widodo. (2022). Investigating the Role of Traditional Games in Developing Students' Process Skills and Interest in Learning mathematics. *Eurasian Journal of Educational Research*, 97. (EJER) . 2022, Issue 97, стр. 216-234. 19p. Преземено од: <https://repo-dosen.ulm.ac.id/handle/123456789/24468> 18.03.2022

патот за студиите за употреба на гејмификацијата за подобрување на наставата и учењето математика.

Систематскиот преглед на група автори (Jeanine Krath, Linda Schürmann, Harald F.O. von Korflesch, 2021) имаше за цел да ги идентификува теоретските основи во гејмификацијата, сериозните игри и истражувањето за учење базирано врз игри. Се идентификуваа 118 различни теоретски основи кои се користат за дизајнирање и кои ги оценуваат гејмифицираните интервенции и кои помагаат да се објасни како гејмификацијата, сериозните игри и учењето базирано врз игри ги постигнуваат посакуваните (мотивациските, афективните, бихејвиоралните и учењето) ефекти. Иако прегледот на овие теории веќе претставува вреден придонес за понатамошно истражување на основните механизми на гејмификацијата, забележавме и забележителни врски кои обединуваат неколку од презентираниите теории. Премин од опсервативно на објаснувачко ниво, дискусијата за заедничкото меѓу теоретските основи служи за идентификување на нивните основни претпоставки за да се добие посеопфатно разбирање за тоа како функционира гејмификацијата.²⁷¹

Игрите за играње улоги базирани врз компјутер, способни се да обезбедат забавна и мотивирачка средина за настава и учење на одредени предмети. Игрите за играње улоги им овозможуваат на учениците да ја преземат улогата на лик во светот на играта и врз основа на карактеризацијата да ги определуваат дејствијата на нивните ликови. Ова ќе обезбеди возбудлива и мотивирачка стратегија за учениците да вежбаат вештини што веќе ги научиле. Овој труд го опишува развојот на игра со улоги во учењето математика. Поради својата интерактивна и стимулирачка природа, играта погодна е за училишни деца во изучувањето на овој предмет. Фокусот на играта е врз децимали бидејќи повеќето училишни деца имаат тешкотии во разбирањето на оваа тема. Оваа игра може да ги вклучи овие деца и во исто време да им помогне учење на темата. Спиралната методологија заедно со Flash 8, Photoshop CS2 и векторскиот уредувач на слики биле вработени во развојот на играта. Одвреме-навреме се додаваа и едукативни елементи без

²⁷¹ Jeanine, Krath. , Linda, Schürmann., Harald, F.O. von Korflesch (2021). *Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning*. Преземено од: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963> 23.03.2022.

компромитирање на уживањето во играњето на играта. Спроведена е хеуристичка евалуација и добиени се позитивни резултати.²⁷²

Rachel, Bienemann направи една истражувачка студија која беше спроведена поради љубопитноста во ефективноста на играта базирана врз учење за академски и социјално-емоционален раст. Авторот е 14-та година во настава, во мало лутеранско училиште. Студијата била спроведена со 19 ученици. Пред осумнеделниот период на собирање податоци биле спроведени прегледи во пет различни области. Во текот на осумте недели, учениците учествувале во активности за учење базирани врз игра за воведување и практикувале академски и социјално-емоционални вештини. По периодот од осум недели, тие скринери им биле дадени на учениците. Наодите од студијата откриле раст на учениците и кај двете академски и социјално-емоционални вештини. Би можел да извлечам заклучок дека учењето засновано врз игра е ефективен начин да ги учат учениците и на социјално-емоционалните и академските вештини.²⁷³

Stella Christie во своето истражување вели дека играта е суштинска компонента на детството, но родителите и наставниците понекогаш го гледаат како избран додаток, кој добива во начинот на учење. Овој нејзин став опстојува и покрај доказите дека таа игра е корисна и понекогаш критична за учење во повеќе домени, можеби поради прецизните механизми со кои играта, како можност за учење, не се добро разбрани. Авторот предлага нова истражувачка перспектива за игровното учење која може да ја пополни оваа празнина и да го зацврсти нашето разбирање за двете игри и учење: фокус на споредба и структурно усогласување. Споредбата (и структурното усогласување, што истакнува корисни споредби) е добро проучен механизам за учење и тоа често се јавува при слободната и водечката игра. Дали учиме преку игра заради тоа што споредуваме за време на играта!?.²⁷⁴

Рамката за споредба, исто така, нуди предвидување за тоа колку различни видови поттикнувања и прашања, во текот на водечката игра, може да резултираат со учење (или

²⁷² Wan, Fatimah, Bt, Wan, Ahmad1., Afza, Bt, Shafie 2., Mohd, Hezri, Amir, Bin, Abd, Latif. (2010). *Role-Playing Game-Based Learning in Mathematics*. *Electronic Journal of Mathematics & Technology* 4 (2), стр.184-196. Преземено од: https://atcm.mathandtech.org/ep2009/papers_full/2812009_17098.pdf 14.03.2022

²⁷³ Rachel, Bienemann. (2022). *Can Play-Based Learning Provide Adequate Learning Experiences for Young Children?* An Action Research Project Presented in Partial Fulfillment of the Requirements For the Degree of Master of Education.

²⁷⁴ Stella, Christie. (2021). *Why play equals learning: Comparison as a learning mechanism in play*. стр.1-8 Преземено од: <https://doi.org/10.1002/icd.2285> 08.08.2022.

не). Потсетувањата и прашањата што ја катализираат споредбата треба да резултираат со длабоко учење, додека поттикнувањата кои им кажуваат на децата што да прават резултираат со плитко учење, во најдобар случај - познавање на фактите ограничено на тој конкретен контекст. Во врска со тоа, постојат докази дека целосното објаснување на прашањето не мора да генерира понатамошно учење, додека нецелосното објаснување предизвикува љубопитност (Danovitch, Mills, Sands, & Williams, 2021).²⁷⁵

²⁷⁵ Ibid.

1.7 МАТЕМАТИКА, ИГРАТА И УЧЕЊЕТО ВО ОДДЕЛЕНСКАТА НАСТАВА

1.7.1 Математиката како предмет во одделенската настава

Математичкото образование во одделенската настава, на учениците, им овозможува да поставуваат и да решаваат математички проблеми, охрабрувајќи ги да истражуваат, да систематизираат, да бидат креативни, да употребуваат информации од различни извори и врз база на тие информации да решаваат проблеми. Сите ученици можат и треба да доживеат успех во математичките активности. Со самото учење математика се стекнува доверба во употребата на броевите и развивање на мерните вештини, конструкција со разни форми во просторот. Учениците ќе научат да собираат, организираат и интерпретираат податоци, да користат математички јазик и изразување, да генерализираат од набљудуваните законитости и да воспостават врска во апстрактното мислење. Тие ќе станат активни учесници во процесот на учење и така ќе се оспособуваат понатаму за доживотното учење.

Во текот на математичкото образование во одделенската настава, учениците треба да ја сфатат важноста на математиката во своите животи, да стекнат увид во историскиот развој на оваа наука и да научат за нејзината улога и важност во општеството во минатото, сегашноста и иднината. Во училишната процесот ќе ги поврзе новите математички концепти, репрезентациите, вештините и процесите со познати концепти, со кои имаат искуство и кои знаат да ги користат. Ќе се занимаваат со математички проблеми кои произлегуваат од секојдневните, реалните и значајните ситуации и на тој начин ќе воспоставуваат врски помеѓу математиката и секојдневниот живот, како и со другите области на образованието и човековите активности.

„Современата настава по математика ја актуелизира активноста на ученикот како важен фактор во неговиот развој. Оттука, предуслов за успешна наставна практика по математика е одредувањето активности кои ќе овозможат позитивна стимулација во развојот на секое дете. Затоа, во наставата по математика, треба да се применуваат практични работи, самостојни и сознаени активности. Сето тоа ја актуелизира улогата на ученикот во процесот на учењето и успешно остварување на целите на наставата по математика. Ефективноста на наставниот процес, од голема мера, условен е и од подготвеноста на учениците за совладување нови знаења, умеења и вештини. Во тој поглед, особено треба да се посвети внимание на создавањето стимулативна средина за

учење математика. Наставникот потребно е да направи избор од активности кои ќе ги задоволат индивидуалните интереси и потреби за развој на учениците. Поаѓајќи од современите пристапи на учење тука ќе ја препорачаме примената на истражувачките активности и секако играта, како наставен метод. Овие активности, во современата настава по математика, овозможуваат зголемен интерес кај учениците, кои низ играта на спонтан начин вложуваат напори и ги совладуваат знаењата, умеењата и вештините предвидени со наставните цели.”²⁷⁶

Проф. д-р Весна Макашевска, од Педагошкиот факултет „Св. Климент Охридски” – Скопје, во воведниот дел од прирачникот „Математика низ игра” вели: „иако играта не е единствено мотивационо средство во процесот на учење математика, сепак таа има исклучителна мотивациона вредност. Играта предизвикува интерес кај ученикот, го активира вниманието и на тој начин овозможува учењето да биде организирано и насочено. Учејќи низ игра, учениците вложуваат напор при извршувањето на активностите во играта, а со тоа и ги усвојуваат неопходните знаења и вештини. Во процесот на играта, учениците: се движат во просторот, ги распоредуваат предметите, манипулираат со предметите, визуелно ги перципираат формите, ги распределуваат материјалите, бројат копчиња, редат низи од картички и сл. Така, учениците постојано се заинтересирани и многу активни, а во исто време кај нив се развива интерес за квантитативните односи и се поставуваат основите на математичкото и логичкото мислење. Играта е најприродниот пат на когнитивниот развој на учениците, бидејќи преку неа детето, на свој начин, ги конструира сопствените искуства. Таа е израз на процесот на внатрешното конструирање на математичките знаења, умеења и вештини.”²⁷⁷

Преку едукативни, воспитни, духовни и дидактички игри, како средство за предавање во одделенската настава, неопходно е да се надминат начините на развивање на интелектуалните способности на децата користејќи примери на математички игри, дидактички игри, електронски игри кои секогаш се поврзани со содржината од гледна точка на логиката и математиката.

²⁷⁶ Бранка, Џајковска и група автори. (2016). *Математика низ игра*, Активности за совладување на математичките вештини. Фондација за образовни и културни иницијативи „Чекор по чекор“ - Македонија, стр.3.

²⁷⁷ Ibid

Но, пред сè, треба да се спомнат и целите на наставата по математика во одделенската настава.

1.7.1.1 Целите на наставата по математика во одделенската настава одредени се од следниве 3 фактора:

- а) Општа цел на наставата по математика во одделенската настава;
- б) Образовна цел на наставата по математика;
- в) Практичната цел на наставата по математика.

а) Општата цел на наставата по математика ги поставува пред себе следниве задачи:

- да им обезбеди на учениците математички знаења врз основа на дадена програма. Исто така, неопходно е да се совладаат основните методи за контролирање на нивното знаење,
- потребно е да се вклучат вербалните и писмените математички знаења на учениците. Тоа треба да им помогне на учениците правилно да ги формираат математичките поими како и математичкото мислење за да можат јасно и концизно да ги кажат своите мисли,
- да ги научи учениците да ги знаат корените врз основа на математичките закони. Во него се формираат својствата на просторната имагинација и дополнително се развива логичното размислување.²⁷⁸

б) Образовната цел на наставата по математика пред себе ги поставува следниве задачи:

- формирање научен светоглед кај учениците,
- едукација на интересот на учениците за изучување на математиката,
- формирање математичко размислување и математичка култура кај учениците.

Фразата научена на часовите по математика, знаците на дејствување, концептот и законитоста меѓу нив ги учат учениците да размислуваат детално.²⁷⁹

в) Практичната цел на наставата по математика е да ги постави пред себе следниве задачи:

²⁷⁸ Djuraeva, Perdegul, Saidovna., (2020). Mathematics in primary school students from the folk dances in the formation of imagination ways to use, *Vol. 8 No. 9*, стр.151.

²⁷⁹ Ibid

- да им ја научи на учениците способноста да ги применуваат своите знаења стекнати на часот по математика при решавањето елементарни проблеми кои се среќаваат во секојдневниот живот, да ги научи учениците да решаваат практични прашања кои се посебно структурирани, да ги формулираат и консолидираат вештините за изведување аритметички операции,
- да ги формира вештините на учениците (употребата на табели и пресметковни алатки),
- да ги научат учениците самостојно да стекнуваат математички знаења. Тие треба да бидат способни самостојно да го поткрепуваат правниот однос, да го генерализираат до степен до кој се во можност, како и да научат да носат усни и писмени заклучоци.²⁸⁰

Затоа, играта е многу суштински и важен дел од животот на детето. Играњето му помага на детето да се развие емоционално, ментално, физички, а исто така, создава врска помеѓу родителите и нивното дете. Преку играта може целосно да се истражат способностите и личноста на детето. Преку играта се развиваат и социјалните вештини за да му помогнат на детето да биде свесно за другите луѓе кои се во неговиот/нејзиниот живот и да научи како да ги почитува другите.²⁸¹

1.7.2 Основните компоненти на сознаената математичка дејност кај учениците од одделенска настава

Кога зборуваме за основните компоненти на сознаената математичка дејност кај учениците од одделенската настава, ги наведуваме компонентите според Н. Петров и В. Макашевска кои ги наведуваат следниве:

- „набљудување, анализа и синтеза при откривањето на својствата на објектите што се проучуваат,
- одделување на суштествените од несуштествените својства, што е подготовка на децата за споредување и воопштување,
- логичко споредување, што подразбира постапки на спротивставување на објектите според воочените својства и групирање предмети според заеднички својства,

²⁸⁰ Ibid

²⁸¹ Stephen, Mabagala. and Daphina, Libent, Mabagala. (2021) The Importance of play During Childhood: The Lesson for care Givers, Parents and Pre-schools in Tanzania. *Huria: Journal of the Open University of Tanzania*. Преземено од: <https://www.ajol.info/index.php/huria/article/view/86065> 27.11.2022

- постапки за препознавање предмети кои имаат заедничко својство и за формирање парови,
- логичка операција, класификација, која е заснована врз изградено умеење за: набљудување, споредување, воопштување,
- постапки на подредување на предметите во серија низи во кои значајно место има барањето место на определен предмет во низата и откривање на правилата за подредување.²⁸²

Овие наведени компоненти се остваруваат секогаш во еден наведен ред бидејќи тие логички се поврзани, а и произлегуваат една од друга или едната ја подготвува наредната. Наставникот, пред сè, треба да го планира тоа при организирањето на активностите. Постапното совладување на структурните компоненти на сознанието ќе придонесе за природен премин од надворешни дејности со предмети (материјални дејности) кон внатрешни (умствени) дејности.²⁸³

Кога сме кај математичките поими секогаш треба да знаеме дека во процесот на нивното формирање секогаш се започнува со перципирање, а продолжува со апстрахирање на несуществените својства и генерализирање на суштествените својства. Поимот се именува со термин и се дефинира. Меѓутоа, кај децата од прво одделение не може докрај да се изгради поимот поради сиромашното искуство и карактерот на нивното мислење. Но, некои поими може да се формираат до ниво на претстава ако се обезбеди добро и содржајно набљудување врз основа на кое децата ќе запознаат некои суштествени својства на поимот. За тоа придонесува и манипулирањето на детето со предмети од непосредната околина, како и од тоа колку возрасните разговараат со детето во врска со својствата на поимот.²⁸⁴

Ако дадеме еден пример, при формирањето на поимот квадрат, тоа може да се постигне преку игра така што на ученикот од прво одделение му се дават дидактички игри квадрати во разни бои и големини. Првото нешто е тоа што детето ги перцепира квадратите, значи најнапред го гледа квадратот и го користи за игра, го слуша наставникот како го именува, а во текот на играта тој ги тркала квадратите, поминува со рацете по

²⁸² Никола, Петров. Весна, Макашевска. (2018). *Воведување во математиката*. Просветно Дело. Скопје. стр.9

²⁸³ Ibid стр.10

²⁸⁴ Ibid

нивната површина и чувствува дека е „мазна”, ја удира од земја и гледа дека не скока. Се среќава со мали и големи квадрати, со квадрати обоени во различни бои, направени од различен материјал. Тој почнува и да гради и на крај и самиот почнува да го именува квадратот.

Така се гради претстава, ментална слика за квадратот, со занемарување на несуществените својства: боја, големина, материјал од кој е направен.

Според авторите Н. Петров и В. Макашевска, формирањето на математичките поими поминува низ две етапи:

- „прва етапа - стекнување перцепции и претстави за објектот (поимот) што се проучува и
- втора етапа - вршење апстракција и генерализација.

Двете етапи тесно се поврзани една со друга, и втората е условена од првата затоа што апстракциите и генерализациите се вршат врз основа на перцепциите и претставите. Актот на формирање на поимот започнува со набљудување. Резултат на набљудувањето се перцепциите, а потоа и претставите со кои се здобиваат децата. Низ набљудувањето и манипулирањето со конкретни предмети, децата ги анализираат објектите, ги наоѓаат сличностите и разликите меѓу нив. Со споредување и спротивставување на објектите, се воочуваат суштествените и несуществените својства, каде несуществените се апстрахираат, а суштествените се генерализираат. Потоа, се внесува терминот со кој се именува поимот и се бараат објекти кои ги имаат својствата на поимот.”²⁸⁵

Процесот на развој и формирањето математички поими, развојот на мисловните способности, рационалниот пристап кон решавањето проблеми, имплементацијата на различни начини за решавање на проблеми е развоен процес, процес кој подразбира воспоставување активно заемно дејство помеѓу детето и предметите и појавите од непосредната околина. Примарна улога во процесот на развој на почетните математички поими има практичната, вербалната и мисловната активност на самото дете. Посочените активности на детето најцелосно се изразуваат, се одвиваат преку и низ играта, како основна дејност на детето.²⁸⁶

²⁸⁵ Ibid

²⁸⁶ Снежана, Јованова, Митковска. (2017). Играта во функција на развој на почетни математички поими. *Современо воспитание и образование - состојби, предизвици и перспективи. Факултет за образовни науки, Универзитет „Гоце Делчев“ Штип.*

1.8 МОДЕЛИРАЊЕТО НА ИГРОВНАТА АКТИВНОСТ ВО НАСТАВАТА ПО МАТЕМАТИКА ВО ОДДЕЛЕНСКАТА НАСТАВА

Играта е активност која наоѓа широка примена во воспитно-образовниот процес со учениците од одделенската настава, пред сè, како начин на учење. Со своите карактеристики и особености, играта, особено има своја примена во наставата по математика во процесот на учење и вежбање. Но, за тие да бидат успешно реализирани, пред сè, треба да бидат: добро осмислени, организирани, раководени и реализирани од страна на одделенскиот наставник.

Авторот Кети Сталевска, вели: „Наставникот е тој што треба да се потруди да им овозможи на своите ученици да учат преку игра. Така тој ќе стане поблизок со своите ученици, наставното градиво побрзо и полесно ќе се усвојува, ќе се развиваат интересирања и љубопитност кај учениците, но и желба за совладување за да може да се биде успешен при играњето, а и часовите ќе бидат повесели.“²⁸⁷

За успешна реализација на игрите по предметот математика во одделенската настава, пред сè, значаен е: изборот на играта според содржините, правилата на играта, објаснувањето на играта, нејзиниот тек и траење, улогата на наставникот, изборот на групите, местото каде се реализира и многу друго. Но, јас повеќе ќе се осврнам на четири значајни работи за успешна реализација на играта на часовите по математика:

- улогата на наставникот при креирањето и реализирањето на игрите во наставата,
- дидактичко – методското моделирање на игровната активност во наставата по математика во одделенската настава,
- креирањето стимулативна средина за играње на наставата по математика и
- критериумите за дизајнирање и оценување на математички игри.

1.8.1 Улогата на наставникот при креирањето и реализирањето на игрите во наставата по математика во одделенската настава

За ефективна настава по математика во одделенската настава, прво и најнеопходно е наставникот по одделенска настава не само да ја совлада методологијата на наставата по математика туку и длабоко да ја совладува и математиката како наука.

²⁸⁷ Кети, Сталевска. (2015). *Учење преку игра*. Топер, Скопје, стр.7

Иновативното работење од страна на наставникот бара да го напушти традиционалното. Тој наместо да работи фронтално, да применува иновативни методи, техники и настава кон ученикот и за ученикот. Секој иновативен наставник, преку избор на иновативни методи и постапки, учениците ќе ги стави во состојба тие самостојно да доаѓаат до одредени решенија, да споредуваат разни искуства, да развијат сопствено критичкото мислење и постојано да ја следат сопствената работа. Учениците, од страна на наставниците, уште од најмала возраст треба да бидат поттикнувани критички да размислуваат, а не да преземаат и да спроведуваат само туѓи идеи, да бидат поттикнувани да имаат доверба во самите себе при носењето одлуки, како и храброст во нивно спроведување во реалноста.

Наставникот треба при секоја наставна цел по предметот математика во одделенската настава да се обидува да најде форми и методи кои ќе бидат поинтересни, помотивирачки и со нивна помош да ја реализира целта на часот. Наставниците креатори и иноватори, се тие наставници кои часот го одржуваат на поинаков, на поинтересен начин.

Фантазијата во игрите на креативните и иновативните наставници треба да биде постојано присутна. Тие игри ги поттикнуваат учениците во изнаоѓањето несекојдневни, креативни и иновативни одговори и постапки. Во однос на креативноста и иновативноста кај учениците, докажано е дека ќе ја потиснеме, а не развиваме, доколку не се користат разни активности како што се игрите во работата со децата.

Од горе наведеното значи дека секој одделенски наставник при реализирањето на наставата по математика треба да ги има предвид следниве работи:

➤ **Да ја вметне играта како активност во програмата по математика**

Бидејќи и двете програми по математика, како Cambridge програмите во: II, III и V одделение, исто така и програмите по математика според новата концепција за: I и IV одделение даваат голем простор за играта. Наставникот ја вметнува активноста на играта таму каде што тој мисли дека е потребно. Но, пред сè, освен спомнатите карактеристики, треба да се одреди точно и времето кога ќе се одржи активноста на играта, со која активност ќе се реализираат и целите и задачите (стандардите што треба да се постигнат) на таа наставна единица. Но, пред сè, наставникот треба да ги зема предвид условите во училиштето, како и наставните средства со кои располага;

➤ **Да се одреди соодветна игра од страна на наставникот**

Кога се зборува за одредување соодветна игра од страна на одделенскиот наставник по предметот математика, треба да имаме предвид, пред сè, тој да одбере игра што е соодветна за тој час, а наставникот тоа треба многу внимателно да го направи.

Наставникот треба да знае дека играта го подобрува знаењето математика кај ученикот само ако соодветно се користи, но ако несоодветно се користи, може и да му наштети.

На почеток најважно е играта добро да се адаптира на потребите на часот. Еве неколку целни компетенции во кои може да се вметне:

1. адаптирана игра за подучување според содржината,
2. адаптирана игра за остварување на веќепоставените цели и задачи,
3. адаптирана игра според соодветното ниво за одделението за кое се работи.

Но, самиот изглед на игрите во голема мера зависи и од креативноста на наставникот и желбата на учениците. Поставената игра треба да изгледа професионално со поставени правила и адекватен материјал, а правилата треба да се лесно разбирливи и суштината да се разбере уште во првите минути;

➤ **Да го организира часот по математика (со активности на играта)**

При подучувањето деца од одделенска настава, посебно внимание треба да се посвети на организацијата на часот според предвидената содржина по програмата.

Според професорот Деан Илиев: „За успешна реализација на процесот на учење и подучување, неопходно е наставникот да направи дидактичка трансформација на планирањето на наставата на ниво на дефинирање конкретни активности. Дидактичката трансформација во ова значи:

- да се изработи писмена подготовка на наставникот за час/ден,
- да се направи подготовка на учесниците во процесите на подучување и учење и
- да се направи избор, да се обезбедат и/или да се изработат ресурси за учење и подучување.”²⁸⁸

Исто така, наставникот треба да зема предвид и дека:

²⁸⁸ Деан, Илиев. (2021). *Дидактика за родители*. Европа 92, Кочани, стр.96.

- играта треба да одговара на сите стилови учење, дури и при објаснување може да варираат очекувањата од сите ученици,
- треба да има предвид дека децата најлесно ги учат кратките игри кои често се повторуваат (кои треба да се употребуваат во прво и второ одделение), па потоа можат да преминат кон посложени игри (во погорните одделенија континуирано во трето, четврто и петто),
- да води сметка да се има меѓусебна почит при реализирањето на играта. Да се постават правила и дисциплина кои треба да се задржат во текот на целата игра. Кога постои атмосфера со почит во училиницата, учениците се чувствуваат доволно сигурни со што играта ја постигнува својата цел, со што ја постигнува и едукативната вредност,
- неопходно е наставникот да создаде рутинска шема по која ќе се водат и учениците и наставникот. Треба да се направи јасен распоред на активноста на играта која ќе се работи, затоа што тие знаат што да очекуваат и да бидат доволно мотивирани за активноста, а ненадејните промени би го нарушиле балансот и нивната концентрација. Добро е да се определи знак или сигнал со кој ќе ја најавите играта за да не се губи драгоценото време во нејзина подготовка, така што секој ученик се организира физички во училиницата и секако рутински ги прима инструкциите, што е доста добро при дистрибуција на времето и ефективноста од тајмингот предвиден за игра,
- наставникот треба да води грижа за секој ученик при активноста на играта, треба да му се посветува внимание и грижа на секој ученик, да најде кај секој од учениците нешто што ни се допаѓа и да му се каже. Учениците треба да се охрабрат во текот на играта со континуирана помош каде е неопходна и така ќе се предизвикува почит кон наставниците и кон предметот,
- треба да се одреди иста политика во играњето на игрите, значи секое дете треба да има исто право во играњето игри. Секогаш наставникот треба да избегнува игри каде може да партиципираат само неколку од учениците, а другите само да гледаат. Или пак игрите да бидат само според едно „повисоко“ ниво, така што да можат да играат само дел од учениците. Треба да се избегнуваат игри во кои само неколку од учениците ќе партиципираат, а другите ќе се откажат по првиот обид,

- учениците од помала возраст се потемпераментни и сакаат да бидат активни, особено тие од прво и второ одделение. За да се балансира нивото на енергија, во училиницата треба да се направат алтернации помеѓу динамичните активности и тивките активности,
- ако имаме одделение со поголем број ученици тогаш да спроведуваме игри кои нема да влијаат за да можат да прераснат во хаотична состојба во училиницата. Ова ќе не измори, а децата ќе преминат кон игнорирање на играта и на наставата,
- јазикот што го употребува наставникот при играта треба да ги следи ученичките способности. Наставникот треба да почне со едноставно и постепено зголемување на тежината на јазикот, како и квантитетот на употребени зборови. Ако забележиме дека учениците се колебливи, треба да преминеме на друга, полесна игра,
- внимателно треба да се одберат активностите што бараат моторика, а пишувањето секогаш треба да се остави за во трето, четврто и петто одделение кога и се описменети и секогаш треба да се фокусираме на начинот на решавање на поставените задачи во играта,
- да се наградуваат учениците при завршувањето успешна задача (игра), да се додаде поттик кој ќе ја заврши играта прв, којшто може да биде некоја симболична награда како стимуланс за поефективно учество. Целта на играта е да се одбере најдобриот, се разбира во процесот на учество секој ќе биде мотивиран да победи, а со тоа и да научи повеќе,
- секоја активност во наставниот процес треба да спроведе евалвација, истото важи и за играта. Може да се спроведе интерна евалвација, која ја прават самите ученици меѓу себе, а и од страна на наставниците.

Според Бранка Џајковска и група автори, за игрите велат: „Во така организирана настава, наставникот треба да обезбеди услови сите ученици да учествуваат во активностите. Особено при примената на игрите со натпреварувачки карактер, да се внимава на правичната застапеност на учениците во различните улоги. Педагошката улога на наставникот се гледа и во тоа да обезбеди успех на секој ученик во активностите, па и

во играта. Посебно да се внимава на ученикот кој често доживува неуспеси, да се обезбедуваат услови за поддршка и поттик на личната самодоверба.”²⁸⁹

Од горенаведеното може да ја заклучиме и улогата на наставникот во функција на:

- планирање и снабдување со материјали на поттикнувачката средина за учење,
- поддршка на учењето на децата преку планирани игровни активности,
- продолжување и поддршка на детската спонтана игра,
- продолжување и развој на детскиот јазик и комуникација во нивната игра,
- оценување и евалвација,
- обезбедување континуитет и прогрес.”²⁹⁰

1.8.2 Дидактично – методично моделирање на игровната активност во наставата по математика во одделенската настава

„Дидактично - методичното поставување на игровната активност се однесува на нејзината солидна организација и планирањето и создавањето структура што ќе ги утврдува точно елементите во нејзината реализација. Со други зборови, тоа значи методична рамка кој го поддржува учењето и се фокусира врз резултатите на учењето”.²⁹¹

Наставниците по одделенска настава треба да бидат тие што според наставните планови и програми по математика знаат точно кои цели треба да се реализираат за таа наставна единица, според која тие одлучуваат кој пристап и кои дидактичко- методолошки состојки ќе се спроведат во тој час со цел да се создаде зависен однос меѓу играта и учењето математика.

Пред реализирањето на активноста на играта, треба да има методично поставување што се однесува до нејзино што подобро планирање. При планирање на игрите треба да се создава структура која ќе ги определи точно со кои елементи ќе се изврши реализацијата на играта во наставата по математика, но исто така, наставникот е тој што ќе ја оцени и ефикасноста на таа активност на играта дали таа е соодветна и дали имаме резултати, во

²⁸⁹ Бранка Цајковска и група автори. (2016). *Математика низ игра*. Активности за совладување на математичките вештини. Фондација за образовни и културни иницијативи „Чекор по чекор“- Македонија стр.4

²⁹⁰ Curriculum guidance for the foundation stage-Investing in our future, (2000), London: Department for Education and Employment & QCA, стр. 25

²⁹¹ Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр.59

спротивно треба да направиме промени во самата структура на играта до нејзино соодветно моделирање за таа цел.

1.8.2.1 Методски аспекти на реализација на игровната активност во наставата по математика во одделенската настава

Играта наоѓа широка примена во воспитно-образовната работа со деца од различна возраст. Во периодот од I до V одделение таа е основен облик на активноста на децата. Во периодот на основното училиште, играта има голема примена, пред сè како начин на учење. Со своите карактеристики и особености играта има своја примена во процесот на учење и како дел од слободното време. За успешна реализација на игрите неопходно е тие да се добро осмислени, организирани, раководени и реализирани. Значајни за успешна реализација на игрите се: изборот на играта според содржините, правилата на играта, објаснувањето на играта, нејзиниот тек и траење, улогата на водачот, изборот на групите итн.

„Структурата на методичниот концепт на игровната активност во наставата по математика треба да содржи елементи кои ќе ги утврдат точно активностите што ќе се реализираат во играта, во нејзините дидактичко - методични состојки. Во создавањето методични концепт на игровната активност што ќе се употреби на тој час, наставникот поаѓа од општите податоци за наставниот час што треба да го реализира и почнувајќи од целта што треба да се реализира преку играта. Од наставните планови и програми, темата и наставната единица, доаѓаме до целта или целите на часот што треба да се реализираат, типот на часот, задачите што треба да се реализираат во наставниот час, а тие се само неколку појдовни елементи. Во појдовните елементи треба да се надоврзат и предзнаењата на учениците, нивните моментални интереси, потребите и можностите воопшто, но да не забораваме и на индивидуалните потреби на некои ученици. Во самиот концепт на создавањето на игровната активност во наставата по математика потребна е диференцијација на **микро и макро - методични компоненти** кои имаат за цел да ја утврдат потполно структурата на методичниот концепт.“²⁹²

²⁹² Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр.61.

1.8.2.1.1 Микрометодичните компоненти на игровната активност

Кога зборуваме за микрометодичните компоненти на игровната активност во наставата по математика тогаш се подразбираат:

- а) Методи на наставната работа во игровната активност;
- б) Форми на наставната работа во игровната активност;
- в) Ориентација на игровната активност во наставата по математика;
- г) Вид на игровната активност;
- д) Место на реализација на игровната активност;
- ѓ) Времетраење на игровната активност;
- е) Интегрирање на игровната активност.

а) Методите на наставната работа во наставата по математика во игровната активност

Според професорот Деан Илиев: „Методите на наставната работа, односно наставните методи се пат за доаѓање на ученикот до информацијата. Степенот на развиеност на сетилата, типот на ученикот во однос на перцепцијата, перцептивното искуство на ученикот и др., ја одредуваат позицијата на методите во процесот на поучување и учење.“²⁹³

Имаме голем број методи кои ги нуди дидактиката. Но, ние ќе ги споменеме само тие кои ги употребуваме при активноста на играта, а тие се:

- Метод на усна презентација;
- Метод на разговор;
- Метод на илустрација;
- Метод на демонстрација;
- Метод на практична работа;
- Метод на работа со пишување;
- Метод на читање и работа во текст.

Кога зборуваме за методите, наставникот е тој што треба да знае точно кои методи ќе се употребат во активноста при реализација на наставната единица. Изборот на

²⁹³ Деан, Илиев. (2021). *Дидактика за родители*. Европа 92, Кочани, стр.129.

методите од страна на наставникот треба да се направи во согласност со целите и задачите (реализирање на стандардите) кои треба да се постигнат на тој наставен час.

б) Формите на наставната работа во наставата по математика во игровната активност

Втората компонента во микрометодското конципирање на игровната активност се однесува на формите на наставната работа при наставата по математика во игровната активност.

„Формите на наставна работа претставуваат социолошки облик на реализација на наставата со кој се определуваат активностите на субјектите во процесот на учење и подучување. Со примена на формите на наставната работа се дефинира положбата и улогата на ученикот во наставата и се определува успешноста на однесувањето на наставникот во подучувањето. Во литературата и педагошката практика се среќаваат следниве форми на наставна работа:

- Фронтална форма;
- Групна форма;
- Работа во парови;
- Индивидуална форма;
- Индивидуализирана форма;
- Масовна форма.²⁹⁴

Според програмата со новата концепција за математика во I и IV одделение, како и според Cambridge програма за II, III и V одделение наставата по математика во текот на игровната активност, во голема мера, се употребува групната и играта во парови, но не се исклучува и индивидуалната и масовната форма. Индивидуалната форма се употребува кај поедини ученици (каде на ученикот му се дава посебна игра според неговите можности). Особено големо внимание, одделенскиот наставник треба да му посвети на соодветното комбинирање на наставните методи и наставните форми што ги употребува во игровната активност при успешното постигнување на целта на часот (и реализирање на стандардите).

в) Ориентација на игровната активност во наставата по математика

²⁹⁴ Деан, Илиев. (2021). *Дидактика за родители*. Европа 92, Кочани, стр.146

„Третата микрометодска компонента има тенденција да ја определи насоченоста на игровните активности кон:

- истражувачки процедури во текот на играта,
- фактографски знаења од страна на учениците,
- критичко размислување и решавање на проблемите,
- формирање ставови и позитивни вредности кај учениците,
- развој на вештини и способности кај учениците,
- развој на навики кај учениците.”²⁹⁵

На одделенскиот наставник третата компонента му дава можност да се одлучи за таа игровна активност кон што се стреми, односно каква цел има игровната активност (што сакаме да постигнеме со таа игровна активност во наставата по математика во одделенската настава). Оваа компонента во голема мера поврзана е со аспектите од развојот на личноста на ученикот како и целите поставени во Блумовата таксономија.

г) Вид на игровната активност

Четвртата компонента во микрометодското конципирање се однесува на тоа каков вид игровна активност е, на пример: ако се однесува на темата: за бројот и решавање проблеми се употребуваат дидактичките игри, а пак кога работиме на темата за 2Д и 3Д форми ги употребуваме повеќе конструктивните игри. Определбата на оваа компонента зависи многу од насоченоста на игровната активност, нејзината содржина, целта која треба да се постигне, но и степенот на развој на учениците.

д) Место на реализација на игровната активност

Местото на реализација, како петта микрометодска компонента, претпоставува определба на местото на реализација на игровната активност. Таа може да се реализира во училиница, во училиштен двор или пак во некоја соодветна просторија за игра. Претпоставка е дека најчесто место за реализација на игровната активност е училиницата или училишниот простор и двор.

Во денешните училиници, како основна макросредина на учење организирано од наставникот, се бара да се адаптира и да се приспособува игровната активност која

²⁹⁵ Алма, Тасевска. (2012). Дидактичко - методско моделирање на игровната активност во раната училишна возраст. *Годишен зборник број 65. УКИМ –Филозовски факултет-Институт за Педагогија, Скопје, 2012.* стр.21

предвидена е да се реализира, да нуди пријатна и топла атмосфера и да ги подготви учениците да бидат способни да се справат со задачите кои ќе им бидат дадени во игровната активност.

За да им одговориме на потребите на сите ученици почнувајќи од возраста и индивидуалната способност на ученикот, училницата треба да биде адаптирана и според новите образовни концепти. Училницата треба да биде место каде учениците ќе играат, ќе учат и ќе се забавуваат.

Во текот на создавањето стимулирачка средина за игровната активност кај учениците, треба да се земе предвид дека наставникот треба да биде тој што го знае, го разбира и го прифаќа начинот на учење на децата преку игра.

е) Времетраење на игровната активност

Времетраењето на игровната активност ја претставува шестата компонента. Нејзината реализација може да има различно времетраење во зависност од содржината и целта на играта, а тоа значи колку време е потребно за да се реализира таа игровна активност за постигнување на целта на играта:

- дел од наставниот час: вовед, главен дел или крај,
- цел наставен час – сите делови од часот,
- блок-часови – кога имате игри во природа: броење дрва, определување форма на предмети во природа и др.,
- цел наставен дел.

ф) Интегрирање на игровната активност со други предмети

Интегрирањето на игровната активност како седма компонента во микрометодската концепцираност е значајна бидејќи имаме интеграција на игровната активност (една игра интегрирана во повеќе предмети, на пр. детето брои видови овошје, а истовремено и ги учи кои се тие). Значи во игровната активност имаме интеграција на содржини од истиот предмет или содржини интегрирани во други предмети.

1.8.2.1.2 Макрометодични компоненти на игровната активност

„Втор дел на методичното концептирање на игровната активност се однесува на *макрометодичните компоненти*, а тоа се:

- а) иницијативата на игровната активност,

- б) текот и реализацијата,
- в) воспитно-образовните ефекти,
- г) компатибилноста на игровната активност,
- д) улогата и статусот на ученикот,
- е) улогата и статусот на наставникот,
- ф) јазикот и говорот кој се користи во игровната активност,
- и) вербалната и невербалната комуникација меѓу субјектите,
- ј) климата и атмосферата за време на игровната активност,
- к) технолошката поддршка во текот на реализација на игровната активност.”²⁹⁶

а) Иницијативата на игровната активност

Бидејќи децата, особено тие од одделенската настава, најдобрата работа што знаат да ја направат е да играат, па зашто да не иницираме и да почнеме од нешто што тие веќе го знаат. Но, се разбира, треба првично да се иницира вметнување на игровната активност во наставните програми по математика во одделенската настава. Имаме двостепена иницијација: од страна на наставникот и од страна на ученикот.

Иницијативата од страна на наставникот е неопходна заради следење на параметрите во наставната програма по математика, осовременување на наставниот процес, примена на разновидната дидактичко-методска апаратура и поттикнување активна позиција на учениците во процесот на стекнување знаења, вештини и способности. Иницијативата од страна на ученикот е уште позначајна бидејќи на тој начин ученикот станува еднаков партнер во наставниот процес, се почитува неговата личност, интересите, потребите и можностите, како и се поттикнува кон критичко размислување, кои всушност се и елементите на модерното образование.

б) Тек и реализација

Текот и реализацијата на игровната активност е следната компонента во макрометодската концепција во игровната активност во наставата по математика. Во основата лежи содржината, начинот на реализација кои првенствено му служат на наставникот како водич низ самата реализација на игровната активност и на реализацијата на целта на часот. Но, во оваа компонента треба да се предвидат сите можни ситуации и

²⁹⁶ Алма, Тасевска (2012). Дидактичко - методско моделирање на игровната активност во раната училишна возраст, *Годишен зборник број 65, УКИМ –Филозовски факултет-Институт за Педагогија*. Скопје. стр.23,24.

да постојат неколку можни начини за најсоодветно реализирање на игровната активност. Во наставата постојат моменти во кои наставникот забележува недостаток од ефект кај играта, интерес или мотивација кај учениците. Во тој случај, наставникот нуди втора опција на истата игровна активност од која ќе се променат, да речеме, правилата или пак дидактичките игри.²⁹⁷

в) Воспитно-образовни ефекти

„Кога зборуваме за воспитно –образовните ефекти на играта зборуваме за активност во која се сублимираат играта, учењето и подучувањето. Сосема оправдано е да се зборува за воспитно-образовни ефекти на играта. Умешноста на наставникот е нив да ги постави како очекувани резултати од конкретната игровна активност и особено да ја развие способноста за нивно воочување по нејзиниот завршеток. Можно е одредени воспитно-образовни ефекти да не се појават веднаш по истекот на игровната активност, но таа претставува видлив придонес кон нивно стимулирање.“²⁹⁸

г) Компатибилноста на игровната активност

Компатибилноста е четвртата компонента на игровната активност која се однесува на ученичките: предзнаења, можности, потреби, интереси, возраст, како и социјалниот контекст. Предзнаењата треба да бидат основа за нови сознанија, а моменталните можности да бидат основа за нови способности, како и потребите и интересите да бидат задоволени, возраста и нејзините развојни карактеристики и социјалниот контекст во кој живеат да бидат почитувани кај секој ученик.²⁹⁹

д) Улога и статус на ученикот

Кај активноста на играта, кај ученикот, се развиваат некои карактеристики кои не се случај кај другите активности, како што се: неговата самоиницијативност, кооперативноста, активното учество и слично. Тој во играта има улога на неуморен истражувач до конечно решение. Тој е добар играч, проценувач на ситуации при играта со другарите, дружељубив, помагач при разни ситуации на својот другар и има активно учество каде во играта има одредена задача поставена од наставникот или другарите.

²⁹⁷ Алма, Тасевска (2012). Дидактичко - методско моделирање на игровната активност во раната училишна возраст, *Годишен зборник број 65, УКИМ –Филозовски факултет-Институт за Педагогија, Скопје*. стр.23

²⁹⁸ Ibid

²⁹⁹ Ibid

ѓ) Улога и статус на наставникот

Во денешната настава, акцентот е ставен врз ученикот, неговите активности и неговата улога. Овој современ пристап продолжува и се надополнува со развој на современата улога и статусот на наставникот. Тој во играта, пред сè, е: медијатор, субјект, поттикнувач, мотивирач, охрабрувач, демократски, динамичен итн.

е) Јазикот и говорот што се употребуваат во игровната активност

Јазикот и говорот се значајна компонента во процесот на наставата, но и во самата игровна активност се значајни сегменти кои се наоѓаат како седма компонента на макрометодската поставеност. При играта, како активност, јазикот треба да биде литературен, јасен, концизен, разбирлив и соодветен за возраста на ученикот. Но, треба да се нагласи дека вербалната комуникација при активноста на играта е придружувана од невербалната комуникација.

ж) Вербалната и невербалната комуникација меѓу субјекти

„Вербалната и невербалната комуникација се составен дел од секој интерперсонален однос помеѓу субјектите во наставата. Тие се однесуваат на осмата и деветтата компонента која се однесува на вербалната и невербалната комуникација во рамки на игровната активност. Вербалната комуникација може да се забележи помеѓу сите субјекти, помеѓу учениците и наставникот или помеѓу група ученици. Додека пак невербалната комуникација се забележува преку следење со поглед, изразени мимики и гестикација, потврда за следење и внимание и слободно движење низ просторијата.“³⁰⁰

з) Клима и атмосфера во текот на игровната активност

Климата и атмосферата е клучна компонента за играта бидејќи тие се како резултат на играта која се реализира, за тоа дали таа е ефикасна, а тоа зависи од тоа дали играта е добро планирана, моделирана и реализирана. Но, во голема мера добрата клима и атмосфера зависи и од тоа каде се реализира играта и во друг случај наставникот не може да очекува позитивен предзнак кон ова прашање. Во таква ситуација може да не се очекува и позитивна клима, стимулативна атмосфера, соработнички дух и интензивна интеракција.

³⁰⁰ Алма, Тасевска. (2012). Дидактичко - методско моделирање на игровната активност во раната училишна возраст, *Годишен зборник број 65, УКИМ – Филозовски факултет-Институт за Педагогија*. Скопје. стр.24,25.

s) Технолошка поддршка за време на реализирање на игровната активност

Компјутерските игри се омилен за многу деца. Нив денес ги употребуваме и во училишта. Има игри што имаат за цел да се научи нешто. Тие специфично се дизајнирани за мали деца и се ефективна помош за учењето и да се брои, и да се собира и да се одзема, множи и дели. Тие се добра форма за релаксација, интересни се и претставуваат интересен начин за да се стекнуваат добри знаења по математика. Благодарение на нив ние можеме да го подготвуваме детето за решавање многубројни математички проблеми.

Полето на воспитни игри е зголемено и осетливо во текот на последните години. Електронските игри се нудат како средства во училишта во учењето математика и имаат многу позитивни реакции, вклучувајќи ја високата мотивираност на учениците за време на извршување на задачите.

1.8.3 Креирање стимулативна средина за играње во наставата по математика

Кога зборуваме за креирање стимулативна средината за играње во наставата по математика, подразбираме создавање таква средина во училишта која ќе биде стимул и поттик за работа на учениците. Стимулативната средина значи опремување на училиштата со разни дидактички и други материјали, дизајнирање на училиштата која ќе биде пријатна и мотивирачка за учениците каде децата добар дел од часот ќе го поминат во активности, како со конкретни дидактички игри, така и со компјутерски игри со цел учениците на конкретен начин да се приближуваат до апстрактните математички поими, факти и генерализации. Овие ресурси во училиштата овозможуваат да им помогнат на учениците со бројни практично-манипулативни средства во активноста на играта, а со тоа детето да го открива светот на математиката.

Авторите на „Воведување во математиката”, Н. Петров и В. Макашевска, велат дека: „создавањето позитивен амбиент за учење ги стимулира децата да истражуваат, да решаваат проблеми, да покажуваат висок степен на иницијативност, да се поттикнува нивната љубопитност и да се охрабруваат да поставуваат прашања. Во таков амбиент,

децата развиваат позитивен пристап кон учењето кој е потребен за понатамошен успех во училиштето, но и за процесот на активно учење во текот на целиот живот.”³⁰¹

„Средината за учење математика треба да биде добро структурирана, да побудува истражување, осознавање на математичките концепти, да овозможи практикување нови вештини и нивна примена. Таа треба да биде структурирана за да овозможи:

- влијание на емоционалната сфера да ги поттикнува мотивациските процеси,
- да овозможи подобро сфаќање и разбирање на содржината и суштината на поединечни факти,
- да овозможи интегрирање на знаењето во целина,
- да овозможи поголема нагледност,
- да овозможи изведба на комплексни операции,
- визуелно да се поедностават проблемите,
- да овозможи воспоставување дијалог меѓу учениците и меѓу нив и наставниците,
- да му овозможи на наставникот набљудување на сите активности (манипулативните активности, меѓусебната конверзација) во насока на поголема транспарентност на математичкото мислење.”³⁰²

Во денешните училници, како основна макросредина на учење, организирано од наставникот, се бара да се адаптира и да се приспособува игровната активност која предвидена е да се реализира, да нуди пријатна и топла атмосфера и да ги подготви учениците да бидат способни за да се справат со задачите кои ќе им бидат дадени во игровната активност.

За да им одговораме на потребите на сите ученици, почнувајќи од возраста и индивидуалната способност на ученикот, училницата треба да биде адаптирана и според новите образовни концепти. Училницата треба да биде место каде учениците ќе играат, ќе учат и ќе се забавуваат.

³⁰¹ Никола, Петров., Весна Макашевска. (2018). *Воведување во математиката*. Просветно Дело, Скопје, стр.8.

³⁰² Снежана, Јованова, Митковска. (2016). *Креирање на стимулативна средина за поучување и учење математика*. Зборник, Штип, стр.73.

1.8.3.1 Предлози за уредување на училниците за активноста на играта на часовите по математика според возраста на учениците во одделенската настава

Во текот на создавањето стимулирачка средина за игровната активност кај учениците, треба да се земе предвид дека наставникот треба да биде тој што го знае, го разбира и го прифаќа начинот на учење на децата преку игра. Тој знае дека учениците имаат различни стилови на учење и тој треба да ја приспособи средината за учење преку игра според учениците. Групите може да ги делиме на хомогени групи според способноста на децата и игрите што ќе бидат дадени, но и да бидат со различни ресурси за игра. Исто така, ќе ги сретнат различните стилови на учење на децата и со тоа ќе се овозможи да се создаваат успешни стратегии за подобрување на индивидуалното учење кај учениците.³⁰³

„Наставниците треба да знаат што е карактеристично за децата од одредена возраст, земајќи ги предвид овие три работи:

1. Како учат децата?;

2. Како учат децата во одредена група според возраста во која им предава наставникот?;

3. Личниот стил на учење и личноста на секој ученик во класот.”³⁰⁴

„Наставникот треба да им обезбеди на учениците да изберат:

- кои материјали ќе ги употребат,
- која активност ќе ја работат,
- на кој начин ќе ја реализираат избраната активност,
- кои други активности ќе ги реализираат во училница.”³⁰⁵

➤ Шестгодишни ученици

Уредувањето на местото каде ќе играат учениците од шестгодишна возраст треба да биде со повеќе место за игра и да може да се движи работејќи. Просторот треба да биде уреден за учење. Површините за работа не треба да бидат задолжително клупи и нема потреба да има столчиња на секоја маса или работна површина. Масите треба да се групираат така што ќе има доволно место за работа на 4 до 6 деца.

³⁰³ Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*. Shkup, стр.49

³⁰⁴ Kate Burke Walsh. Сузана Киранциска. Татјана Лазаревски Ѓорѓиева. (2007). *Создавање средина на учење за 21-от век*, Скопје. стр.29.

³⁰⁵ Ibid, стр.33.

Материјалите за учење треба да стимулираат активно и конкретно истражување и треба да вклучат и различни игри. На оваа возраст треба да има повеќе задачи кои вклучуваат молив и хартија. Трудите треба да се менуваат често. Треба да бидат изложени детските трудови во кои се воочува процесот на учење (на пример: листа со чести грешки или примери за успешно завршена работа).³⁰⁶

➤ Седумгодишни ученици

За седумгодишните деца треба да има простор каде ќе имаат можност и за индивидуална работа, работа во парови или во групи, каде групите ќе бидат формирани според различни критериуми. Начинот на седење треба да се менува често.

За разлика од шестгодишните ученици, тие имаат потреба за простор кој нуди интимност и во кој можат да ги решаваат проблемите заедно со своите другари.

Во училиницата да има место за аглите за учење (освен аголот за истражување и аголот со дрвени форми), треба да бидат конципирани како агли во кои се чува материјалот, децата да ги земаат материјалите од овие агли и да се враќаат на своето место за да продолжат со работа. Материјалите за учење треба да содржат многу помошни материјали, како: гатанки, мали коцкички, лавиринти, разни реквизити итн. Овие материјали можат да го збогатат истражувањето, драматичните игри и комуникацијата меѓу децата. Треба да им се покаже како се употребуваат материјалите во сферата на математиката. Да се организира место каде ќе се презентира индивидуалниот напредок на децата, без да се направи споредба со други деца.³⁰⁷

➤ Осумгодишни ученици

За осумгодишните ученици треба уредувањето да нуди можност за работа во групи. Групите честопати треба да се мешаат намерно за да се создаваат нови другарства и да се организираат заеднички активности на машки и женски деца. Мебелот треба да биде лесен, да се движи и поместува, зависно од потребите на групата. Материјалот треба да се чува во одредени места за потрошен материјал. Треба да има материјали кои го забрзуваат конкретното и активното истражување. Материјалите за учење, исто така, треба да содржат формулари за планирање и за постигнатите резултати, листи за самовреднување на поставените задачи кои ќе им помагаат на учениците да се организираат, да планираат

³⁰⁶ Ibid, стр.80.

³⁰⁷ Ibid, стр.81.

реално и да ја следат реализацијата на своите планови. Треба секогаш да се нагласи работата на целата група, а не индивидуалната работа на секој ученик.³⁰⁸

➤ **Деветгодишни ученици**

Уредувањето за деветгодишни ученици треба да биде на следниов начин: мебелот треба да биде наместен така што ќе може лесно да се поместува за да може училницата да се уредува во зависност од потребите на часот или моменталниот интерес на децата. Поголемиот дел од материјалите треба да се наоѓаат во посебно означени места за потрошни материјали во училницата. Во наставата треба да се внесат многу материјали кои подразбираат интензивна и детална работа, како на пример: мапи и дијаграми. Да се изложат изработките кои ја покажуваат способноста на деветгодишните деца за детално и целосно истражување. Постери и знаци кои внесуваат хумор и ја прават попозитивна атмосферата.³⁰⁹

➤ **Десетгодишни ученици**

Десетгодишните ученици треба да бидат во големи групи за да им овозможи на учениците сами да изберат место на седење кое одговара на нивните моментални потреби. Местата за мир и одмор сè уште се многу потребни. За уредувањето треба да се ангажираат и самите ученици и, исто така, учениците треба да учествуваат во одлуките.

Да се користат материјали кои ја поттикнуваат меморијата, да се направи стратегија за учење на најразлични факти од математиката. Да се обезбедат игри или материјали за учење. Готовите проекти треба да се изложат и да се стави акцент и врз индивидуалната заложба и постигнување на учениците како и на групната работа. Кај десетгодишните деца ова може да ја зајакне меморијата или интересот за колекционерство.³¹⁰

➤ **Математички центар / Центар за градба**

Просторот содржи игри кои ќе му помагаат на ученикот да ја научи математиката преку игра. Бројат и играат свои игри како и вежбаат спроведување на математичката терминологија. Активностите при овој Центар им помагаат на децата да развиваат различни вештини како: интелектуални, мускулни и координација на окото со раката.

³⁰⁸ Ibid, стр.82.

³⁰⁹ Ibid, стр.83.

³¹⁰ Ibid, стр.84.

Кога децата ги употребуваат заедно или ги позајмуваат дрвените форми, кога ги делат или ги решаваат проблемите, тогаш децата играат и истовремено ги развиваат своите општествени способности. Во Центарот би требало да има различни тридимензионални форми (коцки, конуси, пирамиди, цилиндари од различни димензии) со кои децата можат да градат разни предмети: згради, градови, фарми или други предмети.

„Што треба да содржи математичкиот центар?

- тридимензионални форми на дрво,
- гатанки,
- домино,
- линијар, вага и други средства за мерење,
- игри (купени или креирани дома).³¹¹

➤ **Употреба на Центарот за изградба/материјали:**

- организирани шкафови и јасно евидентирани,
- коцки,
- пластични играчки во форма на луѓе и животни,
- пластични или железни машини,
- постери, слики или цртежи од згради,
- мапа и маркер.³¹²

1.8.4 Дизајнирање компјутерски игри

Живееме во време кога персоналните и мобилните компјутери и компјутерските игри стануваат сè поприсутни, а важноста на дигиталното учење базирано врз игра се зголемува. Процесот на развој на успешна едукативна игра, како и оценувањето на постојните решенија, исто така, станува сè повеќе тешка задача.

Кога зборуваме за дизајнот на играта, тогаш треба да ги земаме предвид елементите на дизајнот на играта на три дела: сценарија за игра, механика на играта и технологија на игрите.

³¹¹ Ibid, стр.94

³¹² Ibid, стр.96

а) Сценарија за игра

- Екран за игра. Во сериозните игри, богатата и интересна графика на игрите може да ги привлече играчите да го зголемат својот интерес за учење;
- Заплет на игра. Заплетот на играта не само што ги привлекува играчите, туку и ги води играчите да настапат во задачите за игра;
- Задачи за игра. Сериозните игри обично вклучуваат повеќе задачи за игра. Образовни цели поделени се на овие различни задачи за игра и секоја игровна задача одговара на специфична образовна цел.³¹³

б) Механика на игри

- Навремен механизам. Навремениот механизам може да ги насочи играчите да ја разберат играта. Или, кога играчите ќе најдат на проблем во текот на играта, играта ќе даде соодветни поттикнувања за продолжување на играта;
- Механизам за награда и казнување. Целта на воспоставувањето награда и механизам за казнување е да ги натера играчите да се чувствуваат задоволно во текот на играта за да продолжат со задачите на играта и да ги реализираат целите за учење;
- Конкурентен механизам. Добриот механизам за натпреварување може да ги мотивира играчите да ги реализираат целите на учењето побрзо и поефективно;
- Механизам за комуникација на заедницата. Поставувањето на овој механизам обезбедува можности за дискусија меѓу наставниците и учениците и меѓу учениците и помага да се подобри чувството за интеракција во сериозните игри. Учениците можат да споделат и да разменат искуства за учење меѓу себе во заедницата;
- Механизам за евалуација и бодување. Сериозните игри треба да го проценат играчот во процесот на игра за да им помогне на учениците да ги анализираат сопствените пропусти и недостатоците во знаењето. Го проверуваат владеењето на материјалите за учење од страна на ученикот. Проценките треба да бидат

³¹³ Huansheng, Ning., Hang, Wang., Wenxi, Wang., Xiaozhen, Ye., Jianguo, Ding., and Per Backlund. (2021). A Review on Serious Games in E-learning. *Published by IEEE*. Преземено од: [2201.06917.pdf \(arxiv.org\)](https://arxiv.org/pdf/2201.06917.pdf) 12.04.2022.

точные до деталите на процесот на учење, бидејќи доколку резултатите од оценувањето се подетални, тоа ќе биде покорисно за наставата;

- Механизам за собирање податоци. Собирањето податоци е за снимање на процесот на учење на играчите за да можат учениците да прават хоризонтални споредби и да имаат појасно разбирање на својот напредок во учењето. Во исто време, исто така, обезбедува повратни информации за едукаторите за обработка на учењето. Сериозните игри можат да создадат богата база на податоци за наставниците, да анализираат какво знаење им недостига на учениците и во кои области учениците постигнаа напредок;
- Мисија и механизам за ниво. Сериозните игри, исто така, треба учењето дополнително да го споредуваат со содржината во различните задачи и нивоа, како и постепено зголемување на тежината на играта. За различни образовни содржини, сериозните игри треба да постават поинакви задачи и методи на игра. Резултатот од наставната активност зависи од играчот почнувајќи од почетното ниво. Позадината на секој играч е различна. Затоа, потребно е во игрите да се постават различни нивоа на тежина, па играчите да можат да го изберат нивото на тежина што одговара на нивното почетно ниво и да продолжат со учењето. Исто така, играчите можат да избегнат одредени задачи во играта и да учат само за сопствените слабости.³¹⁴

в) Технологии за игри

- Сензори, чија функција главно е да реализираат системска интеракција и мулти-сензорно учење. Сензорот може точно да ги чита физичките и психолошките сигнали на играчите;
- Заеднички интерактивни технологии, како што се: Bluetooth и Wi-Fi. Кога играта вклучува задачи за соработка со повеќе играчи, ако двајца играчи се блиски, можат да биде поврзан преку Bluetooth, преку Wi-Fi;
- Технологијата на симулирање сцени со реалност главно користи технологија за виртуелна реалност. Виртуелната средина генерирана од дигитални и компјутерски игри може да обезбеди психолошко и сетилно потопување. Прво, доказите

³¹⁴ Ibid

покажуваат дека виртуелната реалност е ефикасна алатка за подобрување на потопувањето и интерактивноста на игрите, а исто така, е ефикасна машина за емпатија за образование. Второ, виртуелната реалност не само што помага да се постигне извонредно учење, туку може и да го материјализира апстрактното знаење, а со тоа ефективно да ја подобри ефикасноста и квалитетот на наставниот процес и добивањето добри резултати од учењето.

Конечно, технологијата за виртуелна реалност може да реши и когнитивни и емоционални проблеми со учењето на рентабилен начин. Софтверската платформа и хардверот постојано се подобруваат, како и капацитетите за реализација на виртуелната реалност. Исто така, постои зголемен интерес за додавање на технологијата за виртуелна реалност во сериозните игри.³¹⁵

Технологијата за виртуелна реалност има широка примена, со перспективи во образованието, обуката, е-учењето и во други полиња.

1.8.4.1 Критериуми за дизајнирање и оценување на математичките игри

Математичките игри широко се користени во одделенската настава. Сепак, не сите игри се подеднакво вредни. Како може наставниците да одлучат кои конкретни игри да ги воведат?

Авторите Џејмс Русо, Тоби Русо и Леича А.³¹⁶ Брег презентираат пет принципи на едукативно богати игри за да ги поддржат наставниците да го решат ова прашање.

Иако наставниците уживаат да играат и да предаваат математика со помош на математичките игри, тие поминуваат многу часови изгубени во разговор обидувајќи се да создадат нови, едукативно богати игри за учениците. Штом ќе никне идеја за игра, наставниците се тие што први ја играат и постојано ја усовршуваат додека не почувствуваат дека е подготвена за во училницата. Откако ќе се претстави играта на учениците, уште малку ја кроиме според нашите ученици. Многу често наставникот ги менува правилата врз основа на повратните информации од учениците и набљудувањата. Овој циклус на изум, повратните информации и префинетоста, ја одржува енергијата и мотивацијата да продолжиме да се обидуваме да развиваме нови игри за учениците.

³¹⁵ Ibid

³¹⁶ James, Russo., Toby, Russo., Leicha, A, Bragg. (2018). Five principles of educationally rich mathematical games, Преземено од: <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.924877551913075> 27.02.2022

Сепак, дали нашите новосоздадени игри се навистина оригинални? Нашите „нови“ математички игри може едноставно да се градат врз принципите на претходните игри.

И покрај нашите креативни напори, така наречените нови математички игри имаат тенденција да бидат дериват на механизми и претстави кои се користат во постојните активности. Gough ³¹⁷ тврди дека многу е невообичаено математичките игри да бидат навистина оригинални бидејќи тие имаат тенденција да кружат низ сличен сет од процеси и идеи. Тврдиме дека разбирањето на овие основни заеднички нешта, може дополнително да ни помогне нам и на другите наставници и во креирањето нови игри, како и во евалуацијата на постоечките игри. Ова го поттикнува прашањето: Кои принципи ги имаат заеднички математичките образовно, богати игри?

Овие пет принципи не се наменети како дефинитивни критериуми за дизајнирање или оценување на математичките игри.

- **„Принцип 1:** Математичката игра ги ангажира учениците.

Математичките игри треба да бидат привлечни, пријатни и да генерираат математичка дискусија;

- **Принцип 2:** Вештината и среќата се избалансирани.

Математичките игри треба да ги балансираат вештината и среќата;

- **Принцип 3:** Математиката е централна.

Истражувањето и практикувањето математички концепти и вештини е централно во стратегијата на играта и играњето игра;

- **Принцип 4:** Флексибилност за учење и предавање.

Математичките игри треба да нудат диференцијација за да се грижат за различни ученици и да можат да се модифицираат за да се грижат за различни концепти;

- **Принцип 5:** Врски дом-училиште.

Математичките игри треба да обезбедат можности за негување на врските дома-училиште.”³¹⁸

1.9 ОЦЕНУВАЊЕ НА МАТЕМАТИЧКИТЕ ИГРИ СПОРЕД РЕВИДИРАНАТА БЛУМОВА ТАКСОНОМИЈА

³¹⁷ Gough, J. (2004). *Математички игри со азбука*. Австралиска училница по математика, 9 (3), стр.22–26.

³¹⁸ James, Russo., Toby, Russo., Leicha., Bragg. (2018). Five principles of educationally rich mathematical games, Преземено од: <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.924877551913075> 27.02.2022

Блумовата таксономија, според (Блум (Bloom),1956), е класификација на размислување (или учење) од пониско до повисоко ниво, вештини кои се фокусираат врз когнитивниот домен кој најчесто е користен домен во процесот на учење.

Ревидираната таксономија на Блум, според Anderson & Krathwohl (2001), е направена за да се нагласи активната природа на учењето ставајќи го акцентот врз ученикот, процесите на размислување наместо на однесување.³¹⁹

За разлика од оригиналната таксономија на Блум, ревидираната таксономија на Блум има две димензии: знаење и когнитивни процеси. Ја спои димензијата на знаење (фактичко, концептуално, процедурално, метакогнитивно) со димензијата на когнитивните процеси (запомнува, разбира, применува, анализира, оценува, создава).³²⁰

Ревидираната верзија на таксономијата се состои од 6 когнитивни нивоа, кои се подредени на следниов начин: сеќавање, разбирање, примена, анализа, евалуација и создавање. Во корелација со ова, активното учење води до развој на повисоко ниво на размислување и вештини поврзани со самостојното учење.

Соуса (2005) тврди дека повисокиот редослед на мисловните вештини им овозможуваат на учениците да го применат знаењето на нови ситуации и создавањето нови знаења. Помагајте им на учениците да го поврзуваат тоа што го научиле во минатото со тоа што го учат сега. Затоа, користењето на ревидираната таксономија ќе даде јасна перспектива со цел да се развијат врски помеѓу што научиле во минатото и што моментално се учи.

Затоа, таксономските нивоа се последователни. Треба да се разбере едно ниво на когнитивни вештини пред да се постигне понатамошното ниво на когнитивни вештини. Во овој случај, двете најниски нивоа на таксономијата, кои се сеќавањето и разбирањето, се категоризираат во категоријата на ред размислување. Ова претставува фактичко знаење, мисловни процеси совладани на четирите горни нивоа (т.е. применувајќи,

³¹⁹ Syarif, Hidayat, Nasir. (At all)., (2022), Developing Speaking Materials Using Revised Bloom's Taxonomy And Pro-Active Learning Activities. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies (IJIRAS) Volume Issue 3, March 2022*. Преземено од: https://www.ijiras.com/2022/Vol_9-Issue_3/paper_5.pdf 15.05.2022

³²⁰ Marko, Horvat., Tomislav, Jaguš. (2022). An overview of digital game-based learning development and evaluation models, стр.783. Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/361227211> 28.08.2022.

анализирајќи, оценувајќи и креирајќи) кои припаѓаат на категоријата на размислување од повисок ред.³²¹

Пристапот за активно учење го менува темпото во училницата и е креативен начин за зголемување на: вклученоста на учениците, мотивацијата, возбудата, вниманието и согледувањето на корисноста и применливоста на часот (Bonwell & Eison, 1991).³²²

1.9.1 Користење на ревидираната Блумова таксономија

Според авторите (Çalık Uzun, Çelik ve Kul, 2018), Блумовата таксономија се користи за класификација на постигањата во наставната програма по математика која најшироко е прифатен тип на систематска класификација, во класификацијата на постигањата на наставната програма.³²³

Ревидираната таксономија на Блум може да се користи за да се анализира целта на наставната програма или наставната единица, за да се класифицира учењето, активностите според целите на учењето, да се стане свесен за односот помеѓу оценувањето и активностите за учење/настава или за испитување наставни материјали.³²⁴

(а) Запомнување: ова е најниското ниво кое бара од ученикот да дефинира, дуплира, листа, меморира, потсетува, повторува и репродуцира факти, термини, основни поими и одговори;

(б) Разбирање: ова ниво ги прашува учениците дали можат да објаснат идеи или концепти барајќи од нив: да класифицираат, да опишат, да дискутираат, да објаснуваат, да идентификуваат, да лоцираат, да препознаваат, да известуваат, да избираат, да преведуваат и да парафразираат;

(в) Примена: ги вклучува студентите во примената на информациите на нов начин што бара од учениците да изберат, демонстрираат, драматизираат, користат, илустрираат, интерпретираат, работат, планираат, скицираат и решаваат.

³²¹ Syarif, Hidayat, Nasir. (At all), (2022), Developing Speaking Materials Using Revised Bloom's Taxonomy And Pro-Active Learning Activities. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies (IJIRAS) Volume Issue 3, March 2022*. Преземено од: https://www.ijiras.com/2022/Vol_9-Issue_3/paper_5.pdf 15.05.2022

³²² Ibid

³²³ Nilgün, Günbaş., Ayşe, Nur, Öztürk. (2022). Evaluation of Digital Mathematics Games in Education Information Network (EBA) based on Bloom's Taxonomy.

³²⁴ Marko, Horvat., Tomislav Jaguš. (2022). An overview of digital game-based learning development and evaluation models. стр.783, Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/361227211> 28.08.2022.

(г) Анализирање: активностите на часот и задачите за ова ниво бараат од учениците да ги поделат информациите на делови, да ги истражат разбирањата и односите барајќи од нив да класифицираат, споредуваат, контрастираат, разликуваат и испитуваат.

(д) Евалуација: евалуацијата бара оправдување на став или одлука со тоа што ќе се побара од учениците да оценат, расправаат, бранат, судат, избираат, поддржуваат и оценуваат.

(е) Креирање: ова е највисокото ниво на наставниот исход што бара од учениците да составуваат, конструираат, осмислуваат, формулираат, предвидуваат и заклучуваат.

Во ревидираната Блумова таксономија, димензијата на знаење им помага на наставниците да разликуваат каков тип на знаење се предава, а димензијата на когнитивниот процес им помага на учениците да го задржат и пренесат стекнатото знаење.

Фактите покажуваат дека класификацијата на Блум може да се примени во многу ситуации и има универзална применливост. Ревидираната класификација на Блум се однесува на вообичаениот јазик на целите на учењето и е конзистентен метод на настава, дизајн во различни земји и региони. Ревидираниот метод на класификација обезбедува концизен и јасен метод на класификација за дизајнирање на наставниот процес. Затоа, може да им помогне на едукаторите, па дури и на развивачите на игри да анализираат и да се разградат различни образовни цели, со што значително се намалува обемот на работа.³²⁵

Затоа, дизајнот на игрите треба целосно да ги земе предвид образовните содржини и образовните цели што сакаат да ги пренесат. Со цел да им се помогне на наставниците да дизајнираат наставни процеси, дизајнерите на игри дизајнираат сериозни игри, во кои се користи заеднички метод со кој класифицираат образовни содржини и образовни цели.

Шесте чекори од користењето на ревидираната Блумова таксономија во текот на математичките игри може да се види преку табела бр.2.

³²⁵ Huansheng, Ning., Hang, Wang., Wenxi, Wang.. Xiaozhen, Ye., Jianguo, Ding., and Per Backlund. (2021). *A Review on Serious Games in E-learning. Published by IEEE.* Преземено од: [2201.06917.pdf \(arxiv.org\)](https://arxiv.org/pdf/2201.06917.pdf) 12.04.2022.

1.9.2 Позитивните и негативните страни на играта како активност за учење математика во одделенската настава

Улогата на математичките игри во училиницата го прави процесот на учење многу поуспешен, позабавен и поинтересен за учениците. Тие овозможуваат да дојде до израз работата на секој ученик, ги подобруваат навиките за учењето, развиваат позитивен однос кон учењето. Игрите треба да се користат правилно од страна на наставниците за да го имаат значајниот ефект и тоа во одредено време однапред планирано од наставникот, а не само да се користат за да се пополни времето на часот. Секоја од игрите мора да ја има својата цел. Задачата на наставникот е да најде соодветни игри чии концепти се базираат врз проблеми од секојдневниот живот, бидејќи само така учењето има ефект. Неопходно е да се работи на задачи кои промовираат дедуктивно расудување на учениците. Играта им овозможува на децата можност за максимално ангажирање на целиот наставен час во наставните активности. Придонесува за стекнување нови и преработка на постојните искуства во однос на средината и врсниците, вежбањето вештини и развивањето способности.

Позитивните цели на играње математички игри се:

- децата се предизвикани да размислуваат на разигран начин,
- има неколку игри на нивно ниво, математичкото знаење не е потребно. Тие „само“ треба да размислуваат логично,
- повеќето од тие игри мотивирани се сами по себе, бидејќи забавно е да се играат. Сепак, наставниците секогаш можат да воведат некоја дополнителна награда (на пр. чоколадо, бонбони итн.) за победникот,
- поставувањето обично е многу едноставно: повеќето од нив може да играат на лист хартија или на шаховска табла или ви требаат парички итн.,
- тие се совпаѓаат во програмата секаде каде што има празнина, а може да се играат и во надворешно/внатрешно опкружување.³²⁶

Главната причина за што играта се смета за ефективна и со голема педагошка вредност е начинот на учење математика, како фактор што го намалува стресот, делува

³²⁶ 5. Kristof, Huszar. and Michal, Rolinek. (2014) Playful math – An introduction to mathematical games. Sommercampus am IST Austria – *Workshop-June 30, 2014*.

Преземено од: https://research-explorer.app.ist.ac.at/download/7038/7039/2014_Playful_Math_Huszar.pdf
29/03/2022

мотивационо и предизвикува поголем напор кај учениците. За да се постигне подобар резултат, од аспект на конкурентност и во природата на самата игра присутен е елементот на победа или придонесот кон тимот. На пример, во една игра со текстуални задачи, двата спротивни тима се натпреваруваат кој ќе пронајде повеќе начини за решавање на задачите, нивото на ентузијазам е видлив и внесениот труд и напор е очигледен, како и вниманието и учеството. Целта е постигната бидејќи единствен начин да се добие бод е да се напишат повеќе начини на решавање на задачата, а тоа имплицира знаење и секако учење.

Играта го релаксира наставниот процес кој сам по себе предизвикува анксиозност кај учениците кои треба да се соочат со непознати граматички структури, текстови, зборови и изрази, се чувствуваат непријатно и несигурно што неминовно афектира врз нивната способност за учење.

Преку играта учениците не се оптоварени со самиот процес на учење, тие не се ни свесни дека преку играта стекнуваат когнитивна вредност, што потоа им дава поинаков пристап кон поимот учење и со задоволство го повторуваат тој начин во секое време.

Некои наставници не се согласуваат со примената на играта во наставата. Таа се смета за несериозна активност која служи само за разбивање на монотонијата и пополнување „неактивен“ дел од часот, а е бучна и носи премногу возбуда во наставата.³²⁷ Како уште еден недостаток на примената на играта, постои тврдење дека играта лесно може да се сведе на забава, па учениците нема да го научат потребниот наставен материјал. Според нив, играта е само мотивација за учење одредени математички содржина. Исто така, потребно е да се знае за можноста од неуспех во имплементацијата на играта во сите наставни содржини. Наставните игри не се вообичаени, па затоа и не се вообичаени за повеќето ученици. Овој начин на работа е невообичаен и непознат и понекогаш потребно е учениците да ги играат игрите неколкупати.

Што се очекува од нив? Па, користењето на игрите во наставата по математика станува ефективно, но во исто време и забавно. Исто така, важно е да не се претера со употребата на игрите во наставата, бидејќи на овој начин ја губат љубопитноста и позитивното влијание во мотивацијата на учениците и стануваат заморни.

³²⁷ Ibid

Треба да се напомене дека наставникот треба да знае кога да ја користи играта во училиницата, треба да има реални очекувања и дека тој мора да биде свесен дека не сите ученици ќе сакаат да земат активно учество во активноста на часот преку играта.

Кога се игра, самата игра, за некои од нив, ќе биде напорна. Наставникот мора сам да најде начини за мотивирање на учениците кои не сакаат да учествуваат во игрите. Во зависност од вашите лични наставни пристапи или индивидуалниот стил на учење на ученикот, може да има негативности во учењето засновано врз игри:

- премногу време на екранот (проблеми со видот),
- премногу седење на едно место (физичка неактивност),
- не секогаш усогласени со целите на наставата или учењето математика,
- игрите не се секогаш подеднакво креирани според возраста на ученикот,
- игрите можат да бидат извор на одвлекување,
- не ги заменува традиционалните стратегии за учење,
- наставниците имаат многу да учат за креирањето или адаптирањето на постојните игри и ако не се имплементираат ефективно, наставниците и учениците може да имаат лошо искуство.

1.9.3 Недостатоци и ограничувања при употреба на играта во наставата по математика во одделенската настава

При реализација на наставата по математика, при употребата на играта како активност при реализацијата на часот, наставникот се среќава со низа недостатоци и ограничувања.

Слично на тоа, многу е напишано за ограничувањата на оваа активност при учењето математика. Од страна на многу автори (Greipl, S., Moeller, K., & Ninaus, M 2020),³²⁸ се наведува високиот потенцијал на игрите како пропаднат кога тие не се правилно дизајнирани со оглед на учењето во остварувањето на целите или кога не постои рамнотежа помеѓу можностите на играта и ученичките диспозиции (на пр., екстремна леснотија или тешкотија на играта). Освен тоа, игрите лесно можат да доведат до

³²⁸ Francisco, J., Palacios, Hidalgo., (2022). Math teachers' perceptions about gamification strategies: An exploratory study in the Spanish context. стр..329, Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/360826267> 07.08.2022

одвраќање во многу случаи. Од своја страна (Cózar-Gutiérrez and Sáez-López, 2016),³²⁹ ја забележуваат веројатната недостапност на потребните ресурси во училиштата, недостатокот од време за развивање игри на часовите и потребата за конкретна обука меѓу наставниците за ефективно дизајнирање, имплементација и развој на играта базирана врз наставата. Освен тоа, игрите во многу случаи лесно можат да доведат до одвраќање, што „може да го наруши или попречи процесот на учење на учениците.”

Недостатоците и ограничувањата при употребата на игровната активност:

а) Трудот и времето на наставникот поминат во креирање на игрите

Но, кога зборуваме за времето што го поминува наставникот за креирање една игра или адаптација на постоечката, можеме да кажеме дека одзема многу време и напор на наставникот. А да не зборуваме за електронските игри каде може да потрае многу време за наставниците кои често и не се запознаени со самиот концепт, технологија и методи на имплементација, како што е случај во нашата држава и би им требало дополнително време и напор за воведување на гејмификацијата во нивната наставна практика. Со таков дополнителен временски притисок, можеби нема да можат да инвестираат доволно време, а исто така, и напор во другите аспекти од наставната работа, особено затоа што, дури и без гејмификацијата, тоа одзема време, а притисокот е еден од најчестите извори на стрес кај наставниците. Стресот кај наставниците може негативно да влијае врз наставата, па затоа се наметнува дополнителниот стрес предизвикан од прекумерната временска посветеност околу квалитетната имплементација на игрите во наставата, всушност во овој случај може да има повеќе негативни отколку позитивни резултати во наставата.

б) Бодирање наместо игра (гејмификација)

Според Робертсон и Ким³³⁰ тоа што всушност го нарекуваме гејмификација е процес на преземање на тоа што е најмалку суштинско во (видео) игрите (на пр. бодови и бецови) и нејзина презентација како суштина на дизајнот на играта. Робертсон,³³¹ поради

³²⁹ Ibid, стр.330

³³⁰ Klara, Lovrečki., Ivan, Moharić. (2021) Igrifikacija (elementi videoigara) u nastavi: pogled iz pedagoško-didaktičke perspective. *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti*. UDK 316.7:004 Преземено од: <https://hrcak.srce.hr/file/396308> 24.04.2022

³³¹ Ibid

оваа причина, многу автори целосно го избегнуваат зборот „гејмификација” или ја разликуваат таквата редуccionистичка верзија на гејмификацијата како „поинтификација”. Бодификациската имплементација на гејмификацијата всушност е намалување на дизајнот на играта на нејзините површински карактеристики и како таква е катастрофална за успешна гејмификација во наставата. Navaić прави разлика помеѓу гејмификацијата на учењето и гејмификацијата на образованието. Игрификацијата на учењето е „постигнување образовни цели преку елементите на играта”, додека гејмификацијата на образованието е „модификација на учењето и предавање на механиката на играта со цел да се создаде реална средина која поддржува учење и решавање проблеми.³³²

Игрификацијата на учењето го перципира образованието како категорија на знаење и се заснова врз теоријата на наставната програма, на целите, додека гејмификацијата на образованието, образованието го доживува како категорија на човек-битка и се заснова врз теоријата на процесно-ориентираната наставна програма. Игрификацијата на учењето всушност е бодификација бидејќи се заснова врз механика за поддршка, а таа е систем за постигнувања и рангирање (бодови, табели за рангирање и значки) и учениците учат условно што може да доведе до бројни штетни исходи (прекумерна конкурентност, перфекционизам, неучество, анксиозност итн.).³³³

в) Важноста на контекстот

Фактори кои влијаат врз успехот на гејмификацијата се: улогата на контекстот што се гејмифицира и корисничките карактеристики според: Хамари, Коивисто и Сарса. Игрификацијата не е универзално решение, вели - (Lee and Hammer; Deterding 2012, Stott and Neustaedter), таа е широк поим и можностите за нејзино спроведување се многубројни, Koivisto and Sarsa, затоа невозможно е да се суди надвор од контекстот во кој се спроведува. Како ни една друга дидактички метода или концепт, гејмификацијата не е и не може да биде лесно применлив „рецепт” што треба да се препише од „дидактичката готвачка” на кој било час. Игрификацијата може да ни помогне да обезбедиме алатки кои мораме да ги користиме одговорно, совесно и промислено ако сакаме тие да се „вредни за инвестицијата” - Lee and Hammer. Секое училиште е потопено во локалниот и национален

³³² Navaić, Marija. (2020). Pedagogija u fenomenu gamifikacije obrazovanja. *Diplomski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, Hrvatska*, стр.13.

³³³ Ibid

контекст, неговата дидактичка култура е резултат од интеракција на различните актери, како што се: наставниците, учениците, педагозите, психолозите, логопедите, родителите и други.³³⁴

г) Надворешна или внатрешна мотивација

Целта на гејмификацијата е да се зголеми внатрешната мотивација на учениците, сепак „во зависност од тоа како е дизајнирана и имплементирана, може да се зголеми внатрешната или надворешна мотивација”.³³⁵ Намалувањето на елементите на дизајнот на играта во фикцијата на играта на поени и ранг листи, т.е. бодификација, всушност може да му наштети на интересот и внатрешната мотивација на учениците.³³⁶

Истражувањето спроведено од Ханус и Фокс³³⁷ потврдува дека овие резултати покажаа негативен ефект од употребата на одредени компоненти на играта, како што се: бецови, поени и ранг-листа за внатрешна мотивација на учениците. Затоа, со неквалитетната игра во наставата, постои опасност внатрешната мотивација на учениците да биде заменета со надворешната, а Хаваик³³⁸ смета дека „постојните проблеми на образовниот систем секаде, а и кај нас, во кој оценките се екстерен мотиватор кој ја засенува внатрешната мотивација: учениците учат за подобри оценки, а не за себе (или живот)”.³³⁹

д) Технолошки растворизам

Употребата на гејмификација е критикувана од различни перспективи и една од најзначајните е од дизајнерите на игрите кои го сметаат Богост и Ли и Хамер за форма на експлоатација или премногу поедноставен пристап кон дизајнот на играта според Робертсон и според Хунг.³³⁹ Богост³⁴⁰ ја критикува тенденцијата (т.е. трендот) за секоја

³³⁴ Klara, Lovrečki., Ivan, Moharić. (2021) Igrifikacija (elementi videoigara) u nastavi: pogled iz pedagoško-didaktičke perspective. *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti. UDK 316.7:004* Преземено од: <https://hrcak.srce.hr/file/396308> 24.04.2022

³³⁵ Sandusky, Susan. (2015). *Gamification in education*. University of Arizona. Arizona, SAD. p.2, Преземено од: <https://repository.arizona.edu/handle/10150/556222> 24.04.2022

³³⁶ Klara, Lovrečki., Ivan, Moharić. (2021) Igrifikacija (elementi videoigara) u nastavi: pogled iz pedagoško-didaktičke perspective. *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti. UDK 316.7:004*. Преземено од: <https://hrcak.srce.hr/file/396308> 24.04.2022

³³⁷ Ibid.

³³⁸ Havaić, Marija. (2020). *Pedagogija u fenomenu gamifikacije obrazovanja*. Diplomski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, Hrvatska, стр.20.

³³⁹ Klara, Lovrečki., Ivan, Moharić. (2021) Igrifikacija (elementi videoigara) u nastavi: pogled iz pedagoško-didaktičke perspective. *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti. UDK 316.7:004*.

форма на човечка активност да е гејмифицирана, без премногу размислување и критичка анализа и реални потреби за тоа. Технолошкиот напредок и зголемената употреба на дигиталните технологии (особено во образованието) беа предмет на многу дебати. Морозов позира критика на (непромисленото) прифаќање на технолошкиот напредок од хуманистичка перспектива. Верувајќи дека луѓето постојано очекуваат технологијата да ги „спаси“ од несовершеностите на човековото постоење, иако постојано е докажано дека тоа едноставно не е можно, тој зборува за т.н „Технолошки солуционизам“ - тенденцијата на луѓето да ја сметаат технологијата како решение за некој проблем дури и пред тие навистина да го дефинирале и разбрале проблемот.³⁴¹ Според тоа, треба да се нагласи дека гејмификацијата во наставата не смее да биде цел сама по себе и според Борик³⁴² не треба да се користи бидејќи тоа е најнов тренд, наместо со јасно дефинирана цел.

ѓ) Значајна гејмификација

Како одговор на критиките за гејмификацијата во образованието, Николсон³⁴³ го измисли терминот значајна гејмификација, со придавката „значајно“ која доаѓа од моделот на Мезироу за трансформативно учење.

Осмислената гејмификација се заснова врз шест елементи: игра, изложеност, избор, информации, ангажирање и размислување. Hung³⁴⁴ нуди конкретни примери за примена на шест елементи во наставата. Исто така, Николсон³⁴⁵ смета дека, ако сакаме да постигнеме долгорочни резултати, гејмификацијата мора да има свој крај за сите играчи, гејмифицирани системи кои постојано нудат нови нивоа и на крајот предизвикувачки задачи кои предизвикуваат замор кај играчот кој потоа се откажува. А, пак, значајно, гејмифицираниот систем треба да ја продлабочи врската на играта со вистинскиот контекст само за на крајот да го остави играчот во реалниот свет без тој слој за играње.

Преземено од: <https://hrcak.srce.hr/file/396308> 24.04.2022

³⁴⁰ Ibid

³⁴¹ Ibid.

³⁴² Ibid

³⁴³ Ibid

³⁴⁴ Hung, Aaron., Chia Yuan. (2017). A Critique and Defense of Gamification. *Journal of Interactive Online Learning*. 2017/15. стр..57–72. Преземено од: <http://www.ncolr.org/jiol> 23.03.2022

³⁴⁵ Klara, Lovrečki., Ivan, Moharić. (2021) Igrifikacija (elementi videoigara) u nastavi: pogled iz pedagoško-didaktičke perspective. *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti. UDK 316.7:004*.

Преземено од: <https://hrcak.srce.hr/file/396308> 24.04.2022

1.10 МОДЕЛИ НА ДИДАКТИЧКИ ИГРИ ПО МАТЕМАТИКА ВО ОДДЕЛЕНСКА НАСТАВА

Игрите кои ќе ги наведеме подолу поврзани се со наставните содржини по математика за учениците од I, II и III одделение. Тие се средени според возраста, содржината и сложеноста. Опфатени се следниве модели на игра, според времето:

1. Модел на игра (дел од наставен час),
2. Модел на игра (цел наставен час),
3. Модел на игра (блок-часови),
4. Модел на игра (еден наставен дел),
5. Користење на таксономијата на Блум во играта.

Во секоја игра, наставникот треба да внесува елементи на забава, натпревар, а понекогаш играта е и среќа. Игрите треба да се дизајнираат од страна на наставникот така што во основа подготвени се да ги играат: еден ученик, двајца играчи или поголем број играчи, со што се вметнува еден од најважните елементи на играта, а тоа е дружењето и натпреварот. Секоја игра треба да биде добро подготвена од наставникот, а притоа земајќи ги предвид: целта на часот што треба да се постигне, предзнаењата на учениците, материјалните можности за реализирање на часот со игра (ресурсите за час), дали има просторна можност за реализирање. Исто така, наставникот треба да ја постави и самата структура на играта како ќе се реализира во својата дневна подготовка, каде на детален начин се опишува играта и каде се даваат поинакви идеи за играње.

1.10.1 Што треба да содржи секоја игра ?

Секоја игра, кога се планира, треба да содржи **реден број на играта** и **име на играта**. Имињата на игрите укажуваат на нивната содржина, и треба да бидат куси и лесни

за помнење (треба да се со кус и лесен наслов за да бидат запомнети подобро од страна на учениците од одделенската настава).

Што се учи? - Во овој дел се наведуваат можностите што играта ги дава во подрачјето на учењето, со едноставни формулации.

Што ви треба? - Направен е попис на сите потребни материјали за играње на основната варијанта на играта (табела стотка, карти, домино и др.).

Како се игра? - Во овој дел се дава детален опис на текот на играта. Секој нов чекор се означува со број за да се знае наредниот чекор. Описот на играта треба внимателно да се чита или да се покажува од страна на наставникот и воедно да се почне играта следејќи ги инструкциите. Инструкциите треба да бидат прецизно покажани за играчите (учениците) да знаат правилно да ги реализираат игрите (кога се игра со игри со правила) или пак за другите игри инструкциите не се прецизни, па на играчите им се остава можност сами да ги определат.

Од играчите, во играта се очекува внимателно да го следат текот на играта, да играат чесно и да истраат до целта или решението. Сето ова е дел од учењето.

Поинакви идеи - Многу важен дел во кој дадени се само некои можни идеи како може да се менува играта, значи децата можат да креираат сами правила по кои ќе се водат во играта. Во некои ситуации треба да им се овозможи на учениците (на играчите) сами да изнаоѓаат нови игри. На тој начин се развива креативното мислење.

Прашања - На крајот од секоја игра треба да се поставуваат прашања од страна на наставникот или тоа да се направи од страна на учениците. Со овие прашања се поттикнуваат децата на размислување, а наставникот добива сознание како учениците мислат.

Се поставуваат прашања кои треба да бидат прочитани од наставникот или пак од учениците ако знаат да читаат, да бараат одговори на нив и да поставуваат нови прашања. На тој начин се придонесува за разбирање на процесите и способностите што се потребни за играњето на играта.

1.10.2 Модел на игра (дел од наставен час)

Активност 1:

Името на играта: „Покажи со картичка во боја”;

Возраст: I одделение;

Што се учи? (целта на часот): Преку оваа активност се повторуваат односите: напред-назад, десно-лево, горе-долу;

Методи во игровната активност: метод на разговор и метод на демонстрација;

Форми во игровната активност: фронтална форма, (активност што се организира со сите ученици во класот).

Место на реализација на игровната активност: училница;

Времетраење на игровната активност: дел од наставниот час (воведен дел: 5-7 мин.);

Што ви треба? (материјали за работа) - Картички во боја;

Како се игра? (даден опис за текот на играта):

1. Учениците стојат пред сопствените клупи;
2. Со упатството:
 - „десно” - учениците ја креваат десната рака и покажуваат надесно,
 - „лево” - учениците ја креваат левата рака и покажуваат налево,
 - „назад” - учениците покажуваат наназад,
 - „горе” - учениците покажуваат со кренати раце,
 - „долу” - учениците покажуваат со спуштени раце.

Играта има карактер на трка. Инструкциите се даваат побрзо и побрзо, редоследот на барањата се менува, соодветно на позицијата на децата (горе, десно, назад, лево...);

3. Учениците кои прават грешки ја напуштаат играта.

Поинакви идеи: Оваа игра може да се игра и со помош на картички во боја каде секоја група има посебна боја, па наместо само рачето, ученикот ќе ја крене и картичката во боја која ја симболизира и групата. Победникот ќе значи и победа на групата. Ако останат ученици од истата група тогаш се игра до крај за да видиме кој е победник во групата;

Прашања:

- Која позиција ти е најлесна да ја најдеш побрзо?;
- Како сакаш повеќе да играш, со кревање само на раката или со картичките во боја?;
- Дали грешеш во препознавањето на позициите?.

1.10.3 Модел на игра (цел наставен час)

Активност 2:

Името на играта: „Најди го бројот на таблицата“;

Возраст: II одделение;

Што се учи? (целта на часот): Препознавање броеви, снаоѓање со бројната низа до 100, толерантност;

Методи во игровната активност: метод на разговор и метод на демонстрација;

Форми во игровната активност: тандемска форма (активност што се организира со по двајца ученици во класот);

Место на реализација на игровната активност: училница;

Времетраење на игровната активност: цел наставен час (40 мин.);

Што ви треба? (материјали за работа) - Табла со броеви, зелени жетони од 1 до 100, црвени жетони од 1 до 100;

Како се игра? (даден опис за текот на играта):

1. учениците стојат пред сопствените клупи и си прават тандем со својот другар во клупата,
2. секој ученик-играч ги свртува своите жетони со броевите надолу. Ги размешува,
3. наизменично играчите влечат по еден жетон од својот комплет и го ставаат врз соодветното место на таблата,
4. кога ќе се извлече жетон, а местото е пополнето, жетонот се повлекува од играта. Играта ја продолжува другиот играч,
5. победник е тој играч кој ставил повеќе жетони на соодветното место на таблата (кога се пополнува таблата со сите 100 броја).

Поинакви идеи: оваа игра може да се игра само со парни или само со непарни броеви. Во играта можат да се користат жетони до 20 или до 50. Може да се игра со отворени жетони. Може да се воведо правило, кога едниот играч греша, другиот да стекнува право на две влечења едноподо друго.

Прашања:

- Кои броеви ти е полесно да ги најдеш на таблата?;
- Како сакаш повеќе да играш, со отворени жетони или со превртени?;
- Дали грешаеш при препознавањето на некои броеви? Размисли зошто!.

1.10.4 Модел на игра (блок-часови)

Активност 3:

Името на играта: „Математиката ја наоѓаме во природата”.

Возраст: III одделение;

Што се учи? (целта на часот): Развивање на математичките вештини, како што се: броење, споредување, собирање, одземање, множење;

Методи во игровната активност: метод на разговор, метод на демонстрација и метод на практична работа;

Форми во игровната активност: групна форма (активност што се организира со ученици кои се делат на групи во класот);

Место на реализација на игровната активност: во природа и во училница;

Времетраење на игровната активност: блок-часови 2 x 40 мин. (40 мин.-изнаоѓање на бараните податоци во природата и 40 мин.- изнаоѓање на одговорите поставени во училницата);

Што ви треба? (материјали за работа) - работен лист, листа за прибирање податоци од нештата најдени во природата, молив и боички;

Како се игра? (даден опис за текот на играта):

1. пред да излезете надвор, договорете се со учениците што се нештата што ќе ги побараме во природата и направете листа на нештата (растенија, инсекти, птици) кои ќе ги барате и ќе ги забележувате дека сте ги пронашле,

2. за секое најдено (дрво, цвет, мравка, врапче) забележете по една црточка веднаш до неговата слика на листата. Откако ќе заврши барањето (во времетраење од 40 мин.), пребројте ги забележаните црточки и запишете го бројот,

3. анализата на податоците собрани од вашето заедничко истражување во природата може да ја направите со одговарање на следниве прашања или слични на нив: (Одговорите ги даваме кога ќе стигнеме во училница (усно, со црточки и со броеви и др.).)

1) Колку дрва, цветови, мравки, врапчиња најдовме?;

2) Што е тоа меѓу најдените нешта од кое најмногу/најмалку единки најдовме?;

- 3) Ако во истражувањето учествуваат повеќе деца или групи и секое од нив ги забележува најдените нешта во своја листа, може да анализирате кое дете или група нашле најмногу дрва, цветови, мравки, врапчиња!;
- 4) Колку вкупно единки забележавме дека сме нашле? (ако сте барале различни типови цвеќиња: бели ради, глумарчиња, рози, може да прашате колку вкупно цвеќиња сте нашле, па ќе треба да ги соберете само најдените цвеќиња.);
- 5) Колку повеќе мравки најдовме отколку врапчиња? (ќе треба да се одземе бројот на врапчињата од бројот на мравките);
- 6) Ако двојно повеќе време баравме и притоа најдевме уште по толку од секој вид, по колку единки ќе имавме најдено од секој вид? (ќе треба најдениот број на дрва, цветови, мравки, врапчиња да се удвои т.е. да се помножи со 2);
- 7) Ако за да наводените едно дрво ни се потребни 3 кофи вода, колку кофи вода ќе ни бидат потребни за да ги наводените сите најдени дрвја?;
- 8) Ако сакаме да направиме хранилки за врапчињата и притоа од една хранилка да можат да се хранат најмногу 4 врапчиња (бидејќи има 4 отвори), колку најмалку хранилки треба да направиме за да може истовремено да јадат сите забележани врапчиња?.

4. И секако, посакувано е пресметките да ги забележите во вид на равенства. Направете го тоа со креда запишувајќи ги равенствата на табла во училница. Имате многу начини да ја приспособите оваа активност на условите кои ви се на располагање. Независно од тоа кој начин ќе го одберете, децата ќе се забавуваат, ќе учат за природата околу нив и ќе ги развиваат математичките вештини.

Поинакви идеи: оваа игра може да се продолжи со следниве примери слични на „математика во природа“, но со различни нешта.

Прашања:

- Дали беше за тебе тешко наоѓањето на податоците за бараните нешта и забележувањето на податоците со цртички?;
- Како би ги решавал задачите на полесен начин?;
- Дали грешеш при собирање, одземање, множење на дадените броеви? Размисли зошто!

1.10.5 Модел на игра (еден наставен дел-10 мин.)

Активност 4:

Името на играта: Игра низ приказна: „Осаменото дрво и лисјата”;

Возраст: I одделение;

Што се учи? (целта на часот): Логичко размислување, внимание, одземање, откривање правила при одземање, согледување на врските меѓу броевите, планирање на постапките;

Методи во игровната активност: метод на разговор и метод на демонстрација;

Форми во игровната активност: индивидуална форма (активност што се организира со сите ученици во класот кои работат индивидуално);

Место на реализација на игровната активност: училница;

Времетраење на игровната активност: еден наставен дел-10 мин.;

Што ви треба? (материјали за работа): работен лист - цртеж со есенско дрво;

Како се игра? (даден опис за текот на играта):

1. на таблата нацртано е „есенско дрво”. На него има шест лисја. Учениците ја слушаат приказната за „есенското дрво”: „Порано бев убаво дрво. Јас сум бил дом на многу животни. Имав многу лисја зелени и црвени плодови. Мојот мирис се ширеше далеку и сите беа воодушевени од тоа. Но, есента пристигна и мојот изглед започна да се менува.... Плодовите ми ги земаа, лисјата паднаа на земјата. Останаа само девет лисја. Вчера силен ветер ми зеде дел од лисјата. Сега имам шест лисја.;
2. задача за вас, деца! Колку лисја му земал ветрот? Како ќе го напишете ова нешто? Размисли!;
3. Учениците разговараат, пишуваат: $9 - \underline{\quad} = 6$ и одговараат дека ветрот зел 3 лисја од дрвото;
4. Потоа, пополнуваме во празното место $9 - 3 = 6$. Кој ќе ја реши прв задачата тој е победникот.

Поинакви идеи: оваа игра може да се продолжи со следниве примери слични на „есенското дрвото”, но со различен број лисја;

Прашања:

- Дали беше за тебе тешко одземањето со помош на сликата?;
- Како би ја решавал наредната задача со други броеви?;
- Дали грешеш при одземање на дадените броеви? Размисли зошто!

1.10.6 Модел - користење на Блумовата таксономија во играта

Името на играта: Останете на линија!;

Возраст: II одделение;

Што се учи? (целта на часот): преку оваа активност се повторуваат правењето равенки со собирање и одземање, како и нивното решавање;

Методи во игровната активност: метод на разговор и метода на демонстрација;

Форми во игровната активност: фронтална форма (активност што се организира со сите ученици во класот);

Место на реализација на игровната активност: училница;

Времетраење на игровната активност: дел од наставниот час (воведен дел: 5-7 мин.);

Што ви треба? (материјали за работа) – наставен лист со магичниот квадрат со бројки?

Како се игра? (даден опис за текот на играта):

20	6	14	11
7	1	3	8
13	4	5	13
18	9	10	15

слика бр.13: Играта: Останете на линија!

-со помош на молив, нацртајте линии помеѓу полињата за да направите равенки за собирање и одземање,

-одете наизменично со соученикот за да видите колку равенки за собирање и одземање можете да направите,

-можете да се движите хоризонтално или дијагонално во која било насока и можете да додавате или да одземете два или три броја истовремено, но сите ваши броеви мора да се поврзат еден со друг,

-не можете да го движите вашиот молив низ квадрат без да го користите во равенката:

на пример: $6+1=7$, $15-10=5$ или $5+4+9=18$;

-победник е тој што ќе има повеќе равенки и точни резултати.

Дефиниција и ниво на таксономија	Прашања за поставување
<p>Ниво 1 Сеќавање – изложува претходно научен материјал со потсетување на фактите, термините, основните поими и одговори.</p>	<p>Дали учениците можат да се присетат на факти за собирање и одземање? - на пр. Што е $4+5$?</p>
<p>Ниво 2 Разбирање - покажување разбирање на фактите и идеите преку организирање, споредување, преведување, давање описи и наведување на главните идеи.</p>	<p>Дали учениците можат да го покажат своето разбирање објаснувајќи како ги користеле броевите на таблата и во наставниот лист?</p>
<p>Ниво 3 Примена – решавање проблеми со примена на стекнатите знаење, фактите, техниките и правилата на различен начин.</p>	<p>Дали ученикот може да ги примени фактите за собирање и одземање за да се најдат равенките?</p>
<p>Ниво 4 Анализирање – испитување и разбивање информации во делови со идентификување на мотивите или причините, носење заклучоци и наоѓање докази за поддршка - генерализации.</p>	<p>Дали ученикот може да анализира како се постигнува со помош на поен-систем? Една точка за секој број што се користи во равенката, на пр. $4+5+8=14+3$</p>
<p>Ниво 5 Евалвација – изнесување и бранење мислења од носењето судови за информации, валидност на идеи или квалитет на работа врз основа на збир од критериуми.</p>	<p>Дали ученикот може да го оцени бодовниот систем и да даде примери на најдобрите повеќецифрени равенки за победа во играта?</p>
<p>Ниво 6 Креирање – собирање информации заедно, на поинаков начин со комбинирање елементи во нова шема или предлагање алтернативни решенија.</p>	<p>Дали ученикот може да создаде своја игра: „Остани на линија!“ користејќи збир од директиви, на пр. - Започнете со четири единечни броеви во централните квадрати и поставете поголеми броеви околу нив за да го дадете најголемиот број равенки. - започнете со 3×3; Дали ученикот може да создаде игра користејќи ги фактите за множење / делење / дробка? Дали ученикот може да приспособи некоја постојна практика на игра на основните факти? Дали ученикот може да создаде нова игра за да вежба која било од основните факти користејќи мрежа 3×3?</p>

Табела бр. 2 Користење на таксономијата на Блум³⁴⁶

ПОГЛАВЈЕ II

3. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

³⁴⁶ Jenny, Alexander., Jacki, James. (2005). *Maths Games: A waste of time or a great learning experience? The Adviser School of Professional Development Support Services. January 2005.* стр.15.

2.1 Воопшто за методологијата на истражувањето

2.1.1 Мотив и оправданост за истражувањето

Пред самиот почеток на истражувањето, поаѓајќи од 28-годишното искуство во воспитно-образовниот процес, токму во одделенската настава, како и во секојдневната работа со учениците, имав многубројни тенденции и секогаш се обидував да изнаоѓам многубројни методи, форми и стратегии кои ќе влијаат за поуспешна работа со учениците, а со тоа и до поголеми резултати кај учениците по предметот математика во одделенската настава. Секогаш бев инспирирана од детето, како неуморен истражувач во неговата секојдневна игра, набљудувајќи ги учениците во текот на игровната активност во училиште на часовите по математика, следејќи ги резултатите на учениците и од нивните портфолија, како и од искуството акумулирано од постарите генерации, па со голем ентузијазам одлучив да се занимавам со оваа проблематика за игрите и игровната активност во наставата по математика. Тоа го направив поради потребата да изнаоѓам нови можности и идеи за различен пристап, начин и метод од досегашната работа и тоа со единствена цел, а тоа е подобрување на учењето по предметот математика од страна на учениците во одделенската настава.

Ова истражување нема за цел да го реши проблемот во потполност, но да се земат сознанија и мислења за употребата и улогата на игрите во учењето математика во наставата од страна на одделенските наставници, предметните наставници по математика како и советниците од Бирото за развој на образованието. Да помогнеме да ја идентификуваме улогата на игрите во учењето математика, како и да помогнеме за нејзино поуспешно интегрирање на игрите во планирањето во програмите по предметот математика од страна на одделенските наставници, а потоа и поуспешна нејзина реализација на наставните часови како и рефлeksiјата од нејзината употреба. Ова истражување нека биде еден двигател и продолжена алка за понатамошните истражувања на оваа проблематика (Играта и нејзината улога во учењето математика во одделенската настава).

2.1.2 Научен и стручен придонес во истражувањето

Ова истражување има голем научен и стручен придонес, особено за образовните науки, поточно во наставната методологијата бидејќи со него се дава една реална ситуација за состојбата на основните училишта во нашата држава, Република Северна Македонија, за улогата на игрите врз успехот на постигнувањата на учениците во предметот математика во одделенската настава.

- Со ова истражување се надеваме дека ќе се поткрене свеста, прво кај самите наставници за практикувањето на игрите на часовите по математика, а со тоа и големо придонесување во учењето математика во одделенската настава;
- Со употребата на игрите од страна на учениците, во наставата по математика, во одделенската настава ќе имаме повисок успех во учењето како и поголем интерес, мотивација. Ќе се избегнува анксиозноста, стресот и монотонијата на овие часови од страна на учениците;
- Исто така, ќе се поткрене свеста и кај Педагошките факултети каде студентите ќе добиваат сознанија за големата улога што ја има играта во учењето математика во одделенската настава како и ќе се обучуваат за нејзината примена во практичната настава (практичните часови во училиштата);
- Ова истражување ќе им служи на образовните институции кои се одговорни за квалитетот и напредокот на воспитно-образовниот процес во основните училишта како и креаторите на образовните политики: Бирото за развој на образованието, Министерството за образование како и Државниот испитен центар, со воведување на државните тестирања по предметот математика во трето и петто одделение од учебната 2020/2021 година.

2.2 Дефинирање на клучните поими во истражувањето

Главните поими се:

Математика, игри, учење, математички игри, одделенска настава.

Математика – сочинува поле од апстрактни знаења изградени со помош на логички образложувања врз такви поими, како: броеви, фигури, структура и трансформации.

Математиката се разликува од другите науки за посебната врска што таа ја има со реалноста. Таа има чиста, интелектуална природа, заснована врз серија вистински

аксиомски изјави (значи аксиомите не и се потчинети на какви било искуства туку се инспирирани од искуството) или врз некои привремено признати постулати. Едно математичко тврдење, наречено воопшто теорема или пропозиција, се смета за вистинито доколку процесот на формалното потврдување што ја утврдува неговата вредност почитува дедуктивно-логичка, расудувачка структура.

Игрите не можат да се дефинираат само со една дефиниција. Тие се значајна активност за децата која најмногу одговара на нивната природа и која му овозможува на детето да се развива физички, да се социјализира, да се развива неговиот интелект, како и да се развива емоционално.

Играта е детска работа преку која детето го запознава светот, ја истражува околината, и дава смисла на средината, ужива и се замислува. Исто така, тој учи правила на однесување во околината, различни социјални улоги кои ќе му бидат потребни во животот, решава разни конфликти, се соочува со ограничувања што ги дава природата и општеството, се споредува со другите другарчиња, т.е. учи да биде возрасен. „Детето со игрите расте, а игрите растат со него. Тоа е единствен и ефикасен начин на природно учење.”³⁴⁷

Преку играта децата се запознаваат себе си, своите афинитети, можности (психички и физички), но ги увидуваат и разликите што реално постојат меѓу луѓето. Но, пред сè, децата преку играта учат да ја постигнат саканата цел, односно успехот и како резултат на тоа развиваат и позитивни чувства.

Учење

Под поимот „учење” во најширока смисла на зборот подразбираме активност на поединецот која резултира со стекнување одредени знаења, навики и вештини.³⁴⁸ Резултатите од учењето, според Блум (Blum), врзани се со развојот на когнитивното, афективното и психомоторното подрачје. Учењето, само по себе, претставува широк поим и преку него се стигнува до одредено знаење, меѓутоа се добиваат и одредени ставови и вредности.

³⁴⁷ Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre*. Zadar: Sveučilište u Zadru, стр.6

³⁴⁸ Milin, P. *Odabrane teme opšte psihologije*, Psihologija učenja, Novi Sad 2007.

Учењето не е нешто што им се прави на учениците, туку нешто што го прават самите ученици. Тоа е директен резултат на тоа како учениците ги толкуваат и како реагираат на своите искуства.

Иако постојат дисциплински разлики во тоа што учениците го учат, важно е да се има на ум дека содржината или информациите за учење претставуваат само еден дел од учењето во училиштата. Без оглед на предметот на учењето, учениците треба да имаат значителни можности да развијат и да практикуваат интелектуални вештини/процеси на размислување (на пример: решавање проблеми и научно истражување), моторни вештини и ставови/вредности кои се важни за нивните области на учење. Покрај тоа, на учениците им се потребни можности да развијат интерперсонални и социјални вештини (често се нарекуваат меки вештини), кои се важни за професионален и личен успех. Примери за овие вештини вклучуваат: тимска работа, ефективна комуникација, решавање конфликти и креативно размислување. Треба да имаме на ум дека учењето има многу повеќе отколку содржината и дека треба да внимаваме не само на содржината, туку и на процесите на размислување и другите видови учење.

Математички игри

Поимот математички игри дефиниран е како педагошка активност која: има специфични математички когнитивни цели, од учениците бара да користат математичко знаење за да постигнат цели и исходи специфични за содржината за да ја победат играта, е пријатна и со потенцијал да ги ангажира учениците, е регулирана со одреден сет од правила и има јасна основна структура, вклучува предизвик или против-задача или противник(ци) и интерактивност помеѓу противниците, вклучува елементи на знаење, вештини, стратегија и среќа и има специфична цел и посебна завршна точка.³⁴⁹

Одделенска настава

Според педагошкиот речник, кога зборуваме за одделенската настава тогаш се мисли на системот на настава, одделенскиот систем на наставниците, кога еден наставник предава во исто одделение, за разлика со предметната настава каде учениците се поделени во училници и наставата се реализира од повеќе наставници.³⁵⁰

³⁴⁹ Mousoulides, N. & Sriraman, B. (2014). Mathematical games in learning and teaching. In S. Lerman (ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*, p.383-384. Преземено од: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-15789-0_300003 04.02.2022

³⁵⁰ Педагошки речник, 2002, стр.207.

2.3 Методолошки план за истражување

2.3.1 Дизајн на истражувањето

По определувањето на самиот проблем на ова истражување, го определуваме и самото дизајнирање. Определени се предметот, целта и задачите на истражувањето, а поставени се и хипотезите. Се одлучи за видот на примерокот кој е покажан во продолжение, се определија и методите и техниките за собирање на податоците. Исто така, се одлучи и за истражувачката парадигма на овој труд која е комбинирана (квалитативно и квантитативно истражување). Бидејќи истражувањето е од мешана природа каде што се користени методи на квантитативно и квалитативно истражување, тогаш и обработката и анализата на податоците направени се според специфичните процедури кои се опишани подолу. Сите квантитативни резултати добиени од анкетирањето на одделенските наставници како и од предметните наставници по математика, како и квалитативните резултати добиени со интервјуирањето на советниците по одделенска настава и советниците по математика, процесот на анализирање на програмите и дневните подготовки на наставниците по предметот математика во одделенската настава резултираше со нивен детален опис, анализа и споредувања и се извлекоа сите можни заклучоци, дискусии, а и на крај и препораки.

2.3.2 Предмет на истражување

Предметот на истражување е значењето и застапеноста на играта во учењето математика во одделенската настава од страна на одделенските наставници во основните училишта на територијата на Република Северна Македонија.

Предметот е третиран од многу аспекти и тоа колку играта влијае врз постојаното учење математика, колку е употребена во учењето математика од страна на наставниците, колку таа влијае врз учењето на учениците, а и во нивниот севкупен развој. Овој проблем разгледуван е врз основа на добиените емпириски податоци.

2.3.3 Цел на истражувањето

Целта на истражувањето во оваа истражувачка работа е:

Испитување на улогата на математичките игри врз процесот на учење математика од страна на учениците во одделенската настава.

За да се констатира реалната состојба на употребата на игрите, како и нивната улога во учењето математика во одделенската настава, во основните училишта низ Република Северна Македонија, се спроведе емпириско истражување и со помош на добиените резултати можеме да дојдеме до одредени сознанија.

За да се постигне целта на ова истражување, ќе се потрудиме да добиеме одговори на следниве прашања:

- Дали има разлика во употребата на игрите во предметот математика во одделенската настава во зависност од местото каде работи одделенскиот наставник?;
- Дали употребата на игрите се разликува според работниот стаж на одделенскиот наставник?;
- Дали употребата на игрите во процесот на учење математика во одделенската настава е различна и во кое одделение се употребува повеќе: I, II, III, IV и V?;
- Дали наставниците по одделенска настава следеле обуки во врска со употребата на играта во учењето математика?;
- Дали примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава?;
- Дали примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците?;
- Дали примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика?;
- Дали успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот?;
- Дали употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот, во текот на процесот на учењето, може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците?;

- Дали игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците?;
- Дали игрите помагаат за да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно?;
- Дали играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот?;
- Дали играта овозможува различни стилови на учење?;
- Дали играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот?;
- Дали комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика?;
- Дали употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот, психомоторните способности на ученикот како и социјалниот аспект?;
- Дали игрите помагаат да се развие критичкото мислење како и повеќенасочното размислување кај учениците?;
- Дали игрите им помагаат на учениците да станат иновативни и креативни?;
- Дали игрите го поттикнуваат интересот за учење математика е и интересна форма на работа и ги вклучуваат сите во учењето?;
- Дали употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот како и самооценување?;
- Дали предметните наставници по математика ги препознаваат учениците каде одделенскиот наставникот применувал игри?;
- Дали наставниците по математика мислат дека примената на игрите придонесува за учење математика во одделенската настава?;
- Колку наставниците по одделенска настава се информирани околу наставните планови и програми според Кембриџ и според новата концепција за основно образование по предметот математика во одделенската настава и опфатеност на игрите во оваа програма?

2.3.4 Задачи на истражувањето

За овој истражувачки труд предвидени беа неколку задачи за истражувачот, наставниците и советниците.

2.3.4.1 Задачи на истражувачот беа:

- истражување и користење соодветна и најнова литература од различни светски, регионални и домашни автори кои ја третираат проблематиката на играта и нејзината улога во учењето математика во одделенската настава. Во период од: октомври 2021 до април 2022 година,
- креирање електронски прашалници за наставниците по одделенската настава и предметните наставници по математика. Во период од: април/мај 2022:
 - испитување на мислењата и ставовите на одделенските наставници за улогата на игрите во учењето математика во одделенската настава,
 - испитување на мислењата и ставовите на предметните наставници по математика кои предаваат математика во VI одделение или пак имаат предавано математика во VI одделение за улогата на игрите во учењето математика во одделенската настава.,
- определување на прашањата за интервју од истите прашања од прашалниците за наставниците по одделенската настава, за советниците за одделенската настава и од прашањата од предметните наставници по математика за советниците по математика. Во период од: април/мај 2022:
 - испитување на мислењата и ставовите на советниците од Бирото за развој на образованието задолжени за реализација на квалитетот на наставата во одделенската настава,
 - испитување на мислењата и ставовите на советниците од Бирото за развој на образованието задолжени за реализација на квалитетот на наставата по математика.,
- спроведување на истражувањето со наставниците од одделенската настава и наставниците по математика во основните училишта во Република Северна Македонија, со цел да се соберат податоците. Во период од: 01.06.2022 до 15.06.2022:
 - утврдување на сличностите и разликите во улогата на играта при стекнување знаења по одделенија: I, II, III, IV и V,
 - споредба на резултатите „во градска и селска средина”,
 - споредба на резултатите според работниот стаж на наставникот,

- споредба на резултатите според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не. Во период од: јуни, јули, август 2022,
- анализа на плановите и програмите по математика во: II, III и V одделение според Кембриџ-програмите (Cambridge International Examination Centre). Во период од: август/септември 2022,
- анализа на плановите и програмите по математика во: I и IV одделение според новата концепција за основно образование. Во период од: август/септември 2022,
- анализа на дневните подготовки (сценарија) по предметот математика на наставниците по одделенска настава според старата програма како и новата концепција во врска со примената на игрите. Во период од: август/септември 2022,
- обработка на добиените податоци од наставниците, советниците, програмите и дневните подготовки (сценаријата); Во период од: јули/септември 2022,
- анализа и интерпретација на резултатите од истражувањето, носење заклучоци за потврдување или отфрлање на хипотезите. Во период: октомври 2022,
- носење заклучоци и препораки кои произлегуваат од истражувачкиот труд. Во период: октомври/ноември 2022.

2.3.4.2 Задачи на испитаниците (наставниците и советниците) при истражувањето беа:

По добивање согласност од директорите на 36 основни училишта како и 6 советници од Бирото за развој на образованието се продолжи со следниве активности:

- по добиениот линк од електронскиот прашалник, од страна на директорот на училиштето, беше испратен кај наставниците по одделенска настава како и кај предметните наставници по математика кои предаваат или предавале во VI одделение. Испитаниците требаше внимателно да го прочитаат упатството на прашалникот и да одговараат анонимно каде требаше:
 - да одговорат, односно да го наведат нивното мислење за секое прашање,
 - требаше искрено да го изразат својот став за секое тврдење,
 - и на крај успешно да ми биде вратен пополнетиот прашалник.,

- исто така , испратени беа и дневните подготовки од страна на одделенските наставници по предметот математика. Дневните подготовки беа пратени на мојот маил кој претходно беше испратен кај директорите на училиштата,
- по разговорот со советниците и нивната согласност беше реализирано и интервју по електронски пат.

2.4 Истражувачка парадигма

Кога зборуваме за истражувачката парадигма на овој труд, **таа е мешана (mixed): квантитативна и квалитативна**. Како **квантитативна** таа дава одговор на прашањата кои се однесуваат на употребата и улогата на играта во учењето математика во одделенската настава од страна на одделенските наставници и од предметните наставници по математика кои работеле или работат во шестите одделенија во основните училишта низ Република Северна Македонија.

Како **квалитативни** аспекти од истражувањето се тие кои даваат одговор на прашањето во фокус: Примената на игрите и нивната значајност во учењето математика во одделенската настава, инструменти за анализа на програмите по математика како и анализа на дневните подготовки во основните училишта. Исто така, како квалитативен аспект на истражувањето се и дадените одговори од советниците од Бирото за развој на образованието.

2.5 Истражувачки хипотези

Генерална хипотеза

Употребата на игрите на часовите по математиката во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика.

1. Посебна хипотеза

Успехот во употребата на игрите на часовите по математика зависи од правилната употреба на игрите од страна на одделенските наставници.

Поединечна хипотеза 1.1 – Игрите се употребуваат од страна на наставниците по одделенска настава во процесот на учењето математика без разлика на местото каде тие работат.

Поединечна хипотеза 1.2 - Употребата на играта на часовите по математика во одделенската настава се разликува според работното искуство на наставниците.

Поединечна хипотеза 1.3 – Употребата на игрите при стекнувањето знаење по математика во одделенската настава е различна по одделенија: I, II, III, IV и V.

Поединечна хипотеза 1.4 – Правилната употреба на играта во наставата по математика зависи од посетеноста на обуки за играта во подучување математика од страна на одделенскиот наставник.

Поединечна хипотеза 1.5- Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците.

Поединечна хипотеза 1.6- Употребата на комбинација од игри овозможува поголем успех во учењето математика.

2. Посебна хипотеза

Предметните наставници по математика го препознаваат успехот кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.

Поединечна хипотеза 2.1 – Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.

Поединечна хипотеза 2.2 – Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учење математика во одделенската настава.

Поединечна хипотеза 2.3 - Предметните наставници по математика мислат дека математиката во одделенската настава треба да се реализира преку игра.

3. Посебна хипотеза

Учењето математика преку игри во одделенската настава е интересна форма на работа и е добра можност за подобрување на учењето со врсниците, а истовремено се развиваат и значајни способности и аспекти кај ученикот.

Поединечна хипотеза 3.1 - Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците како и подобрување и полесно усвојување на знаења по математика.

Поединечна хипотеза 3.2 – Преку математичките игри се развиваат когнитивни и психомоторни способности.

Поединечна хипотеза 3.3 – Употребата на игрите на часовите по математика видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.

Поединечна хипотеза 3.4 – Употребата на игрите помага да се развие критичко и повеќенасочно размислување, како и да се развие креативноста и иновативноста кај учениците.

2.6. Истражувачки варијабли

Независните варијабли на ова истражување се:

- примената на игрите од страна на наставникот на часовите по математика: табеластотка, црвен, жолт, син и зелен жетон до 1000, квадрат, триаголници, правоаголници и кругови со разни бои...

Зависна варијабла на ова истражување е:

- успехот на учењето кај учениците,
- навиките за учење кај учениците,
- социјализацијата кај учениците,
- промените во пристапот на работата.

2.7 Методи, техники и инструменти на истражувањето

2.7.1 Истражувачки методи

Во текот на истражувањето ќе бидат употребени овие методи:

- **метод на теориска анализа** – со помош на овој метод ќе претставиме еден општ теориски преглед и ќе направиме темелна анализа на проблемот кој се истражува, со што ќе можеме да донесеме заклучоци и теориски да го објасниме проблемот што се истражува,
- **дескриптивна метода** - со оваа метода го опишавме детално проблемот на истражувањето, исто така, ни служеше за опишување на податоците и фактите што

ги собравме со нашата истражувачка работа, се направи детален опис на програмите по предметот математика во одделенската настава за употребата на играта. Исто така, ќе се анализира и ќе се даде детален опис и на примероците од дневните планирања од: **II, III и V одделение според Кембриџ-програмите и сценаријата за час од: I и IV одделение според новиот концепт за основно образование од часовите по математика** за употребата на играта на часовите и нивната соодветна примена (вид) како и употребата на повеќе комбинации од игри во текот на часот. А од самата рефлексija на наставниците од овие часови (дневни планирања и сценарија) ќе се анализира и опишува каква е улогата на игрите во учењето математика,

- **компаративна метода** - ќе се направи компарација или споредување на вкрстените тврдења од добиените резултати од прашалниците за наставниците по одделенска настава и предметните наставници по математика, а исто така, направивме споредување на улогата на играта и по одделенија: I, II, III, IV и V,
- **статистичкиот метод** во трудот користен е како неопходен и послужи за обработка на емпириски добиени податоци и за подготовка и изработка на табелите, дијаграмите и графиконите, кои пак овозможија понатаму да се интерпретираат добиените резултати, додека со **дескриптивната статистика** пак пресметавме, анализиравме и интерпретиравме: фреквенции, минимална и максимална вредност, аритметичка средина, стандардна девијација, АНОВА и Т-тест,
- **аналитичка–интерпретативна метода** – ќе биде опфатена анализата и интерпретацијата на литературата, резултатите и заклучоците.

2.7.2 Техники и инструменти на истражувањето

За собирање на податоците употребена е **техниката на анкетирање**. Оваа техника избрана е поради економска причина и можноста да се соберат што поголем број релевантни податоци како и заради Ковид-пандемијата.

Оваа техника ќе се употребува за:

- анкетирање наставници по одделенска настава,

- анкетирање предметни наставници по математика кои предаваат математика во VI одделение или имаат искуство (предавале) во VI одделение.

За емпириското истражување, дизајниравме **електронски прашалник** за одделенските наставници од прво до петто одделение и електронски прашалник за предметните наставници по математика.

Прашалниците беа составени од неколку дела, и тоа:

- првиот дел беше со информативен карактер за наставниците и го сочинуваат општи информации за истражувањето,
- вториот дел беше со прашања за општи податоци на наставниците,
- третиот дел беше со Скала на проценка (Ликерт скала),
- четвртиот дел беше составен со прашања што се однесуваат за начинот на употребата на игрите на наставниот час од страна на наставниците.

- **Интервју**- за советници од Бирото за развој на образованието:

- интервју со советниците од Бирото за развој на образованието задолжени за реализација на квалитетот на наставата во одделенската настава и
- интервју со советниците од Бирото за развој на образованието задолжени за реализација на квалитетот во наставата по математика.

- **Протокол на анализа на програмите и неделните планирања:** од I и IV одделение според новата концепција за основното образование додека за: II, III и V, според Кембриџ-програмите:

- анализа на план и програма по математика за I и IV одделение според новата концепција за основното образование додека за II, III и V, според Кембриџ програмите,
- анализа на неделните планирања.

- **Протокол на анализа на дневните подготовки и сценаријата за час** на наставниците по одделенската настава по предметот математика:

- анализа на дневните подготовки според Кембриџ-програмите како и сценаријата според новата концепција за предметот математика на наставниците по одделенската настава.

2.8 Етика на истражувањето

Истражувањето за оваа докторска дисертација целосно ќе биде спроведено согласно етичките правила за истражување и стандарди за научно–истражувачка работа. Од директорите на основните училишта во Република Северна Македонија ќе биде побарана согласност за реализирање на истражувачкиот труд.

Прашалниците беа анонимни и на првата страница беше приложено упатството за пополнување. Испитаниците беа доброволно вклучени во истражувањето и од почетокот беа информирани за целта на истражувањето.

Интервјуто за советниците беше анонимно и беа доброволно вклучени во истражувањето како и навремено беа информирани за целта на истражувањето.

Дневните подготовки на одделенските наставници по предметот математика беа, исто така, анонимни и пратени по електронски пат преку маил со согласност на наставниците кои беа употребени исклучиво за целите на овој истражувачки труд.

2.9 Општ опис на структурата на популацијата

Според податоците на листата на активни регистри што ги води Министерството за образование и наука за учебната 2021/2022 година, бројот на активни училишта е 366 училишта.³⁵¹

- За да дојдеме до нашите резултати по пат на емпириско истражување кое беше реализирано електронски, **структурата на популацијата** во ова истражување ја сочинуваат:
 - одделенски наставници од основните училишта во Република Северна Македонија,
 - предметни наставници по математика од основните училишта во Република Северна Македонија,
 - советници задолжени за реализација на квалитетот на наставата во одделенската настава од Бирото за развој на образованието во Република Северна Македонија,

³⁵¹ Регистар на основни училишта. (2021). *Министерство за Образование и Наука*. Преземено: <https://mon.gov.mk/download/?f=Registar%20na%20osnovni%20ucilista-2021.xlsx> 04.04.2022

- советници задолжени за реализација на квалитетот на наставата по математика во Бирото за развој на образованието во Република Северна Македонија.

- **Популација на документација**

- наставните програми по математика за: II, III, и V одделение според Кембриџ-програмите,
- наставните програми по математика за: I и IV одделение според новата концепција,
- примероци од дневните планирања (сценарија) на наставата по математика од одделенските наставници.

2.10 Општ опис на карактеристиките на квантитативниот примерок од одделенските наставници и предметните наставници во истражувањето

Квалитативниот примерок на овој труд се состои од моделот на неслучаен примерок или без веројатност. Изборот на наставници направен е по случаен избор.

Истражувањето направено е во **36 (триесет и шест) основни училишта** низ целата територија на Република Северна Македонија, во градска и селска средина, каде беа опфатени:

- **478 одделенски наставници и**
- **138 предметни наставници по математика кои предаваат или предавале во VI одделение.**

Вкупно: **616** одделенски и предметни наставници по математика.

- **Примерокот на истражувањето по училишта:**

Градот Скопје и околината:

1. ООУ „Кирил и Методиј” - Центар - Скопје

3 наставници по математика и 20 одделенски наставници;

Пополниле: 3 наставници по математика и 13 одделенски наставници;

2. ООУ „Кузман Јосифовски-Питу” - Скопје

- 3 наставници по математика и 16 одделенски наставници;
Пополниле: 3 по математика и 10 одделенски наставници;
3. ООУ „Браќа Рамиз Хамид - Шуто Оризари-Скопје
7 по математика и 48 одделенски наставници;
Пополниле: 7 по математика и 25 одделенски наставници;
4. ООУ „Имри Елези”- Скопје
3 наставници по математика и 20 одделенски наставници;
Пополниле: 3 по математика и 18 одделенски наставници;
5. ООУ „25 Мај”- Ченто-Скопје
6 наставници по математика и 35 одделенски наставници;
Пополниле: 6 по математика и 21 одделенски наставник;
6. ООУ „Хасан Приштина”-Скопје
4 наставници по математика и 35 одделенски наставници;
Пополниле: 4 по математика и 24 одделенски наставници;
7. ООУ „Јашар Беј Шкупи”- Скопје
4 наставници по математика и 20 одделенски наставници;
Пополниле: 4 по математика и 10 одделенски наставници;
8. ООУ „Бајрам Шабани”-с.Кондово -Скопје
2 наставника по математика и 12 одделенски наставници;
Пополниле: 2 по математика и 9 одделенски наставници;
9. ООУ „Бедри Таири”- с. Долно Свиларе-Скопје
1 наставник по математика и 9 одделенски наставници;
Пополниле: 1 по математика и 4 одделенски наставници;

10. ООУ „Лиман Каба”- с. Луботен – Скопје

1 наставник по математика и 10 одделенски наставници=29 наставници

Пополниле: 1 по математика и 9 одделенски наставници;

11. ООУ „Васил Главинов” – Скопје

5 наставници по математика и 30 одделенски наставници=68 наставници

Пополниле: 5 по математика и 16 одделенски наставници;

12. ООУ „26 Јули” – Скопје

7 наставници по математика и 47 одделенски наставници;

Пополниле: 7 по математика и 35 одделенски наставници;

13. ООУ „Панајот Гиновски” – Скопје

4 наставници по математика;

Пополниле: 4 предметни наставници по математика;

14. ООУ „Петар Здравковски Пенко” – Скопје

4 наставници по математика;

Пополниле: 3 предметни наставници по математика;

Градот Тетово и околината

15. ООУ „Братство-Миѓени” во Тетово- во четири објекти: - с. Дреновец,

с. Сарачин, Централно -град и Спортски центар-град.

8 наставници по математика и 45 одделенски наставници;

Пополниле: 8 по математика и 30 одделенски наставници;

16. ООУ „Герѓ Кастриот Скендербег”-с. Порој-Тетово

4 наставници по математика и 25 одделенски наставници;

Пополниле: 4 по математика и 18 одделенски наставници;

17. ООУ „Фаик Коница”- с. Доброште-Тетово

2 наставника по математика и 17 одделенски наставници;
Пополниле: 2 по математика и 10 одделенски наставници;

18. ООУ „Мехмет Дерала”- с. Градец- Тетово

2 наставника по математика и 15 одделенски наставници;
Пополниле: 2 по математика и 11 одделенски наставници;

19. ООУ „Наим Фрашери” – Неготин-Врапчиште

4 наставници по математика и 38 одделенски наставници;
Пополниле: 4 по математика и 13 одделенски наставници;

20. ООУ „Кирил и Методиј”- Тетово

4 наставници по математика и 20 одделенски наставници;
Пополниле: 4 по математика и 10 одделенски наставници;

21. ООУ „Милто Гура” – Тетово

3 наставници по математика и 15 одделенски наставници;
Пополниле: 3 по математика и 7 одделенски наставници;

Градот Гостивар и околината

22. ООУ „Чајле”-Чајле - Гостивар

2 наставника по математика и 10 одделенски наставници;
Пополниле: 2 по математика и 8 одделенски наставници;

23. ООУ „Фаик Коница” -с. Дебреште – Гостивар

2 наставника по математика и 10 одделенски наставници;
Пополниле: 2 по математика и 7 одделенски наставници;

Градот Струга и околината

24. ООУ „Зини Хани” – Велешта -Струга

2 наставника по математика и 15 одделенски наставници;
Пополниле: 2 по математика и 12 одделенски наставници;

Градот Охрид

25. ООУ „Братство-Единство”- Охрид

7 наставници по математика и 35 одделенски наставници=110 наставници

Пополниле: 7 по математика и 10 одделенски наставници;

Градот Куманово

26. ООУ „Голи Зордумис”- Куманово

9 наставници по математика и 21 одделенски наставници;

Пополниле: 8 по математика и 10 одделенски наставници;

27. ООУ „Наим Фрашери”– Куманово

4 наставници по математика;

Пополниле: 4 предметни наставници по математика;

Градот Кичево и околината

28. ООУ „Санде Штерјовски”- Кичево

8 наставници по математика и 45 одделенски наставници;

Пополниле: 7 по математика и 10 одделенски наставници;

29. ООУ „Милто Гура” – Кичево

3 наставници по математика и 15 одделенски наставници;

Пополниле: 3 по математика и 7 одделенски наставници.

ИСТОЧНА МАКЕДОНИЈА

Градот Струмица и околината

30. ООУ „Гоце Делчев”- Босилово-Струмица
2 наставника по математика и 24 одделенски наставници;
Пополниле: 2 по математика и 15 одделенски наставници;
31. ООУ „Маршал Тито”- Муртино
2 наставника по математика и 24 одделенски наставници;
Пополниле: 2 по математика и 23 одделенски наставници;
32. ООУ „Сандо Масев”- Струмица
5 наставници по математика и 37 одделенски наставници;
Пополниле: 5 по математика и 24 одделенски наставници;

Градот Радовиш

33. ООУ „Крсте Петков Мисирков”- Радовиш
6 наставници по математика и 33 одделенски наставници;
Пополниле: 6 по математика и 23 одделенски наставници;
34. ООУ „Никола Карев”- Радовиш
3 наставници по математика и 26 одделенски наставници;
Пополниле: 3 по математика и 8 одделенски наставници;

Богданци

35. ООУ „Петар Мусев”- Богданци
2 наставника по математика и 12 одделенски наставници;
Пополниле: 2 по математика и 12 одделенски наставници;

Кавадарци

36. ООУ „Страшо Пинџур”- Кавадарци
4 наставници по математика и 32 одделенски наставници;

Пополниле: 4 по математика и 16 одделенски наставници.

Бидејќи анкетниот лист беше реализиран на два јазика: На македонски и на албански јазик за наставниците по одделенска настава и предметните наставници по математика, дојдовме до сознание и дека вкупно одговориле: 226 наставници по одделенска на албански наставен јазик и 252 наставници по одделенска на македонски наставен јазик. Вкупно: 478 одделенски наставници. Додека за предметните наставници по математика одговориле: 47 предметни наставници по математика на македонски јазик и 91 предметни наставници по математика на албански јазик. Вкупно: 138 предметни наставници по математика. Вкупниот број на сите наставници: **616 наставници.**

2.11 Општ опис на квалитативниот примерок во истражувањето

➤ Советници од Бирото за образование:

- 4 советници за одделенска настава задолжени за реализација на квалитетот на наставата во одделенската настава од Бирото за развој на образованието во Република Северна Македонија, од градовите: Скопје, Куманово, Тетово и Струга,
- 2 советници за математика задолжени за реализација на квалитетот на наставата по математика во Бирото за развој на образованието во Република Северна Македонија од градовите: Скопје и Битола.

Вкупно: **6 советници.**

Примерок на документација

- наставните програми по математика за: II, III, и V одделение според Кембриџ-програмите,
- наставните програми по математика за: I и IV одделение според новата концепција,
- примероци од неделни планирања по математика од наставниците по одделенска настава. Земени беа 71 примерок од наставници кои посетувале обуки за игрите во процесот на учење математика и 52 кои не посетувале обуки, каде **вкупно излезе 123 неделни планирања,**

- примероци од дневните планирања и сценаријата за час на наставниците по одделенска настава од часовите по математика од училиштата каде беше извршено и анкетирањето на одделенските наставници. Вкупно земени беа примероци од дневни подготовки (сценарија) од 58 наставници кои посетувале обука за игрите во процесот на учење математика, како и од 70 наставници кои не посетувале ваква обука,
- 25 сценарија од прво одделение според новата концепција,
- 23 дневни од второ одделение, подготовки по Кембриџ-програмите,
- 31 дневна подготовка од трето одделение според Кембриџ-програмите,
- 25 сценарија од четврто одделение според новата концепција и
- 24 дневни подготовки според Кембриџ-програмите.

Вкупно: **128 примероци од дневни подготовки.**

2.12 Начин на обработка на податоци

По собирањето и прибирањето на податоците од прашалниците, податоците беа обработени во Microsoft Excel 2010. Во Microsoft Excel 2010 сите податоците еднаш беа кодирани, а потоа и се изврши и нивна филтрација. Потоа податоците се обработени во Статистичкиот пакет за социјални науки СПСН верзија 20 (Statistical Package for Social Science –SPSS version 20), каде што преку оваа програма е извршена статистичка анализа.

Обработката на статистичките податоци извршена е посебно за добиените податоци од одделенските наставници и посебно за добиените податоци од предметните наставници по математика, и тоа со следниве методи и техники:

Анализа на доверливоста на прашалникот на одделенските наставници, како и на предметните наставници по математика според коефициентот Cronbach Alpha (α):

- дескриптивна статистика - (број на испитаници, фреквенција, процент, просек, стандардна девијација, вкупен број испитаници/процент) за одделенските наставници и за предметните наставници по математика,
- дескриптивна статистика за одделенските наставници кои предаваат во (I, II, III, IV и V одделение) и тоа (број на испитаници, фреквенција, процент, просек, стандардна девијација, вкупен број испитаници/процент),
- кростабулации - (т-тест, АНОВА-анализа на варијанса),

- анализа на вкрстени прашања од прашалникот за одделенските наставници и прашалникот на предметните наставници по математика (хистограми, проценти),
- анализа на интервјуата на советниците од БРО,
- анализа на наставните планови и програми како и неделните планирања по математика во одделенската настава, и тоа во: I и IV одделение (според новата концепција за основно образование) и II, III и V одделение (според Кембриџ-програмите),
- анализа на дневните подготовки (сценарија) по предметот математика во одделенската настава.

ПОГЛАВЈЕ III

3. ОБРАБОТКА, АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

3.1 Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници

3.1.1 Утврдување на доверливоста на прашалникот за одделенските наставници

Целта на анализата на доверливост е да се утврди дали прашалникот кој се користел за собирање и прибирање на податоците ја мери целта на истражувањето. Доверливоста на инструментот/прашалникот се однесува на доследноста на наодите кога тој инструмент се повторува најмалку два или повеќепати. Со оваа постапка се пресметува коефициентот со кој се одредува доверливоста на вкупните резултати на мерачот. Анализата на доверливоста направена е со употреба на коефициентот на Алфа Кронбах (Alpha Cronbach). Тој е најкористен модел за анализа на доверливоста.

Табела бр. 3 Интерпретација на доверливоста според коефициентот Cronbach Alpha (α)

Вредности на Cronbach Alpha (α)	Интерпретација
$0.00 \leq \alpha \leq 0.50$	мерачот не е доверлив (мерачот е неприфатлив),
$0.50 \leq \alpha \leq 0.60$,	доверливоста на мерачот е мала,
$0.60 \leq \alpha \leq 0.70$,	доверливоста на мерачот е сомнителна,
$0.70 \leq \alpha \leq 0.80$	мерачот е доверлив (мерачот е прифатлив),
$0.80 \leq \alpha \leq 0.90$	мерачот е многу доверлив,
$0.90 \leq \alpha \leq 1.00$	мерачот е со висок степен на доверливост (мерачот е одличен).

Табела бр. 4 Опис на доверливоста на прашалникот за одделенски наставници
Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	31	6.0
	Excluded ^a	447	94.0
	Total	478	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.983	.979	22

Табелата 4 ги покажува вредностите на Алфа Кронбах (Alpha Chronbach) за сите варијабли/тврдења. Во табелата се гледа дека бројот на артикли е 22, додека вредноста на Алфата врз основа на стандардизираните артикли е ($\alpha = .979$). Забележуваме дека коефициентот Cronbach Alpha (α), покажува висок степен, што ни покажува дека мерачот кој е користен во ова истражување е **со висок степен на доверливост и мерачот е одличен.**

Табела бр. 5 Вкупна статистика на тврдењата од прашалникот за одделенски наставници

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава.	80.5056	74.781	0.41	.248	0.971

Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.	81.6481	67.891	.249	.243	0.977
Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.	81.5648	74.865	-.095	.213	0.979
Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.	80.8426	63.246	.722	.738	0.983
Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учењето може да го олесни процесот на учењето.	81.4095	68.383	.497	.782	0.879
Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците	79.7870	66.168	.581	.735	0.979
Игрите помагаат да се поттикнат децата за да ги решаваат проблемите заедно.	79.2315	69.077	.498	.458	0.978
Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.	81.3611	68.485	.620	.583	0.978
Играта овозможува различни стилови на учење.	79.6675	66.336	.573	.778	0.987
Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.	79.9932	67.437	.494	.539	0.976
Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика.	79.3889	68.389	.433	.436	0.976
Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.	79.6038	65.893	.573	.531	0.974
Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.	79.7685	63.989	.574	.527	0.976
Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.	79.1775	71.825	.398	.362	0.973
Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.	79.7109	65.967	.535	.456	0.977

Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.	79.8708	66.961	.514	.679	0.976
Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.	79.2963	68.996	.468	.447	0.973
Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.	80.3519	68.062	.561	.497	0.974
Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.	80.9657	64.994	.569	.531	0.976
Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.	79.2765	70.921	.499	.346	0.978
Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.	80.9765	66.942	.527	.544	0.977
Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.	80.7870	64.691	.551	.686	0.971

Табела бр. 5 ни ја утврдува доверливоста за секое тврдење од прашалникот за одделенските наставници, а тука се гледа дека коефициентот Алфа покажува многу висока вредност за секое тврдење. Може да се види дека вредностите на Алфа за секое тврдење се многу блиску со вредноста на општиот коефициент на Алфа, кој во нашиот случај е (.979) или се пониски. Ова значи дека сите тврдења треба да се земат предвид и да се дел од мерачот.

Како што се забележува, најмалиот коефициент на Алфа е со вредност (.971), а највисокиот коефициент на Алфа е (.987), што значи дека нема големи отстапувања од општиот коефициент на Алфа, кој во нашиот случај е (.979). Според ова можеме да констатираме дека во прашалникот за наставниците имаме тврдења кои не ја менуваат, туку ја поддржуваат доверливоста на мерачот.

3.1.2 Општ опис на карактеристиките на примерокот за одделенските наставници

Првиот дел од прашалникот за одделенските наставници е со информативен карактер, односно содржи информации за тоа:

- бројот на одделенски наставници по градови во Република Северна Македонија,
- каде работат наставниците,

- колку години работно искуство имаат,
- во кое одделение работат и
- дали посетувале соодветна обука за играта.

Добиените резултати следат во табела бр. 6, 7, 8, 9 и 10.

Табела бр. 6 Преглед на градовите во кои спроведена е анкетата (вкупен број одделенски наставници кои одговориле на прашалникот):

Наставници по одделенска настава, учесници по градови.

Град	Фреквенција	Процент
Скопје и околината	194	40.6
Тетово и околината	99	20.7
Гостивар и околината	15	3.1
Куманово	10	2.1
Охрид	10	2.1
Струга и околината	12	2.5
Кичево и околината	17	3.6
Струмица и околината	62	13
Радовиш	31	6.5
Богданци	12	2.5
Кавадарци	16	3.3
Вкупно	478	100.0

Во табелата бр. 6 се гледа дека 40,6% од одделенските наставници се учесници во истражувањето од училиштата во Скопје и околината, 20,7% од наставниците учесници биле од училиштата во градот Тетово и околината, 3,1% од наставниците учесници биле од училиштата во Гостивар и околината, со 2,1% од наставниците учесници во истражувањето биле од училиштата во градот Куманово и Охрид. Додека со 2,5% земаат учество наставниците од Струга и Богданци. Со 3,6% земаат учество одделенските наставници од Кичево и околината. Од градот Струмица и околината има 13% од учесниците, додека Радовиш зема учество со 6,5% од севкупниот број на одделенските наставници. 3,3% од одделенските наставници се од Кавадарци. Причината зошто Скопје

има најголем број учесници во ова истражување е во тоа што има најголем број училишта и најголем број одделенски наставници во нашата држава.

Табела бр. 7 Податоци за одделенските наставници каде предаваат, во град или село:

Место	Фреквенција	Процент
Град	255	53.34%
Село	223	46.66%
Вкупно	478	100.0

Од табела бр. 7 можеме да заклучиме дека најголем број од анкетираниите одделенски наставници 255 или 53.34% работат во училишта кои се сметени во град додека 223 одделенски наставници или 46,66% работат во училишта позиционирани во село. Нема голема разлика од местото каде работат одделенските наставници, разликата е само 6.68%.

Табела бр. 8 Податоци за одделенските наставници според работното искуство (стаж):

Работно искуство	Фреквенција	Процент
0-10 год.	138	28.87%
11-20 год.	135	28.24%
21-30 год.	125	26.15%
31-40 го.	76	15.89%
над 40 год.	4	0.83%
Вкупно	478	100.0

Од табела бр.8 можеме да заклучиме дека најголем број од анкетираниите одделенски наставници,138 или 28.87% се со работно искуство од 0 до 10 години, додека со работно искуство од 11 до 20 години се 135 наставници или 28.24% додека со работно искуство од 21 до 30 години се 125 наставници односно 26.15%. Со работно искуство од 31 до 40 години се 76 наставници или 15.89% и само 4 наставници се со работно искуство од над 40 години односно 0.83% од анкетираниите.

Табела бр. 9 Податоци за одделенските наставници и одделението во кое предаваат

Одделение во кое предаваат	Фреквенција	Процент
Прво одд.	92	19.26%
Второ одд.	100	20.92%
Трето одд.	86	18%
Четврто одд.	99	20.7%
Петто одд.	101	21.12%
Вкупно	478	100.0

Од табела бр. 9 можеме да заклучиме дека од анкетираниите одделенски наставници, 92 или 19.24% предаваат во прво одделение, 100 или 20.92% предаваат во второ одделение, 86 наставници или 17.99% предаваат во трето одделение, 99 наставници односно 21.12% предаваат во четврто одделение додека 101 наставник или 21.12% предаваат во петто одделение.

Табела бр. 10 Податоци за одделенските наставници според тоа дали посетувале обука во врска со употребата на играта во учењето математика или не:

Посетеност на обука	Фреквенција	Процент
Посетувале обука	231	48.32%
Не посетувале обука	247	51.67%
Вкупно	478	100.0

Од табелата бр. 10 можеме да видиме дека 231 одделенски наставници посетувале обука односно 48.32%, додека 247 наставници од одделенската настава односно 51.67% не посетувале обука во врска со употребата на играта во учењето математика. Од податоците видно е дека најголемиот број наставници не посетувале обука во врска со употребата на играта во учењето математика.

Во вториот дел, одделенските наставници одговараат на електронскиот прашалник кој подготвен е според скалата на Ликерт, со пет опции: Каде што од учесниците побарано е да изберат само една од 5-те наведени опции од секое тврдење:

1 - воопшто не се согласувам,

2 – главно не се согласувам,

3 - делумно се согласувам,

4 – главно се согласувам,

5 – потполно се согласувам.

Скалата на Ликерт се заснова врз претпоставката дека секое тврдење/единица на скала има еднаква вредност, важност и тежина на ставот во однос на предметната материја. Со помош на скалата на Ликерт ќе се класифицира ставот кој се мери според позитивните, негативните или неутралните категории на популацијата од студијата во однос на ставот кон прашањето за истражување.

Квантитативните резултати на податоците прикажани се со табели во кои се прикажуваат вредностите на фреквенцијата, процентот, стандардната девијација, просекот. Резултатите поделени се на делови како што беше поделен прашалникот за да се идентификуваат разликите помеѓу перцепциите на одделенските наставници, чии резултати презентирани беа преку табели.

3.1.3 Дескриптивна статистика - Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници (вкупен број испитаници, фреквенција, процент, просек, стандардна девијација, вкупен број испитаници/процент)

Табела бр. 11 Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава, овозможува поголема активност од страна на учениците, полесно усвојување на знаењата по математика, како и го поттикнува интересот за учење математика.

Скала на Линкерт	воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
1. Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава.	12 2.51	40 8.36	111 23.22	137 28.66	178 37.23	3.8974	1.0745	478 99.98
2. Примената на игрите во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.	6 1.25	36 7.53	118 24.68	135 28.24	183 38.28	3.8953	1.1003	478 100%
3. Примената на игрите во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењето	15 3.13	40 8.36	112 23.43	147 30.75	164 34.30	3.8472	1.0822	478 100%

по математика.								
19.Примената на игрите во наставата по математика го поттикнуваат интересот за учење математика.	14 2.92	31 6.48	111 23.22	141 29.49	181 37.86	3.9288	1.0624	478 100%

Табела бр. 11 ги прикажува перцепциите на наставниците по одделенска настава, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата за примената на игрите за подобрување на учењето математика во одделенската настава, за поголема активност на учениците на часовите, за полесно усвојување знаења, како и за поттикнување на интересот за учење математика. Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5. потполно се согласувам и 4. главно се согласувам). Описната статистика на овие 4 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. И тоа за првото тврдење дека играта го подобрува учењето математика во одделенската настава (ст.дев = 1.07), дека овозможува поголема активност на часовите (ст.дев = 1.10), овозможува полесно усвојување на знаењата по математика (ст.дев = 1.08) и го поттикнува учењето математика (ст.дев = 1.06).

Табела бр. 12 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник, употребата на соодветниот вид игра во текот на процесот на учењето како и комбинацијата од игри во учењето математика.

Скала на Линкерт	воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
4.Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на	15 3,13	51 10.66	92 19.2 4	149 31.1 7	171 35.77	3.8661	1.113 1	478 100%

играта од страна на наставникот и ученикот.								
5. Употребата на соодветниот вид игри од страна на одделенскиот наставник во текот на процесот на учењето може да го олесни процесот на учење математика кај учениците.	11 2.30	36 7.53	125 26.1 5	140 29.2 8	166 34.72	3.8661	1.048 4	478 100%
11. Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика.	14 2.92	39 8.15	116 24.2 6	146 30.5 4	163 34.10	3.8471	1.072 5	478 100%

Табела.12 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата за употребата на играта на часовите по математика и тоа за правилната, соодветната употреба на играта, како и комбинирањето игри за поголем успех во учењето математика. Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори. Описната статистика на овие 3 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. И тоа за првото тврдење, дека успехот на употребата на играта зависи од правилната употреба на играта (ст.дев = 1.11), за соодветниот вид игра (ст.дев = 1.04), за комбинација од игри во наставата (ст.дев = 1.07).

Табела бр. 13 Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот, овозможува различни стилови на учење, како и во потполност ги ангажира во во текот на часот.

Скала на Линкерт	воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %

6.Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.	18 3.76	40 8.36	109 22.80	138 28.87	173 36.19	3.8538	1.1141	478 100%
7.Игрите помагаат да се поттикнат децата за да ги решаваат проблемите заедно.	16 3.34	29 6.06	107 22.38	148 30.96	178 37.23	3.8974	1.0652	478 100%
8.Играта им помага на учениците да ја сфати целта на часот.	15 3.13	41 8.57	120 25.10	154 32.21	148 30.96	3.7928	1.0695	478 100%
9.Играта им помага за различни стилови на учење.	12 2.51	38 7.94	119 24.89	160 33.47	149 31.17	3.8284	1.0369	478 100%
10.Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.	13 2.71	37 7.74	109 22.80	163 34.10	156 32.63	3.8619	1.0438	478 100%

Табела бр. 13 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот како и помага за различни стилови на учење и потполна ангажираност.“ Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори. Описната статистика на овие 5 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. Ја пренасочува концентрацијата (ст.дев = 1.11), поттикнува решавање проблеми (ст.дев = 1.06), ја сфаќа целта на часот (ст.дев = 1.07), помага за различни стилови на учење (ст.дев = 1.03), како и потполна ангажираност на учениците (ст.дев = 1.04).

Табела бр. 14 Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците.

Скала на Линкерт	воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
12.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.	17 3.55	41 8.57	125 26.15	154 32.21	141 24.29	3.7552	1.0769	478 100%
13.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.	15 3.13	34 7.11	106 22.17	150 31.38	173 36.19	3.9037	1.0683	478 100%
14.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.	20 4.18	38 7.94	103 21.54	155 32.42	162 33.89	3.8389	1.1058	478 100%
15.Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.	22 4.60	39 8.15	103 21.54	157 32.84	157 32.84	3.8117	1.1176	478 100%
16.Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.	15 3.13	34 7.11	106 22.17	150 31.38	173 36.19	3.9037	1.0683	478 100%
17.Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.	16 3.34	36 7.53	107 22.38	171 35.77	148 30.96	3.8347	1.0529	478 100%
18.Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.	13 2.71	33 6.90	98 20.50	156 32.63	178 37.23	3.9476	1.0467	478 100%

Табела бр. 14 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот

аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците“. Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5. потполно се согласувам, и 4. главно се согласувам). Описната статистика на овие 7 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. Го развива когнитивниот аспект (ст.дев = 1.07), психомоторните способности (ст.дев = 1.06), социјалниот аспект (ст.дев = 1.10), критичкото мислење (ст.дев = 1.11), повеќенасочното размислување (ст.дев = 1.06), како и креативноста (ст.дев = 1.04) и иновативноста кај учениците (ст.дев = 1.05).

Табела бр. 15 Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување и самооценување, како и е интересна форма на работа.

Скала на Линкерт	воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
20.Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.	13 2.71	42 8.78	96 20.08	142 29.70	185 38.70	3.9288	1.085 8	478 100%
21.Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.	10 2.09	45 9.41	108 22.59	160 33.47	155 32.42	3.8469	1.085 8	478 100%
22.Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.	14 2.92	40 8.36	114 23.84	164 34.30	146 30.54	3.8117	1.052 0	478 100%

Табела бр. 15 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување и самооценување, како и е интересна форма на работа“.

Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5. потполно се согласувам и 4. главно се согласувам). Описната статистика на овие 3 прашања покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување (ст.дев = 1.08) и самооценување (ст.дев = 1.08), како и е интересна форма на работа (ст.дев = 1.05).

Табела бр. 16 Колку често ја користите играта во наставата по математика?

	секој ден	често	понекогаш	ретко	никогаш			
Прашања	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
Колку често ја користите играта во наставата по математика?	30 6.27	256 53.55	158 33.05	33 6.52	0 0.00	2.637 8	1.7796	478 100%

Табела бр.16 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“ Понудени беа пет одговори:

- а) секој ден,
- б) често,
- в) понекогаш,
- г) ретко,
- д) никогаш.

Најголем број од нив, 256 или 53.55% одговориле со б) често, 158 или 33.05% од одделенските наставници одговориле со в) понекогаш, додека со а) секој ден одговориле

30 наставници или 6,27%, слично како и наставниците кои одговориле со г) ретко 33 или 6.52 %. Значи, најголемиот број на одделенските наставници често ја користат играта.

Табела бр. 17 Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?

	во воведниот дел	во главниот дел	во завршниот дел	друго (комбинација 1,2;1,2,3;1,3,2,3)			
Прашања	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	ДФ	СД	Бр. %
Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?.	125 25.15	111 23.22	160 33.47	82 17.15	2.6378	1.8056	478 100%

Табела бр. 17 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“ Понудени беа 4 одговори:

- а) во воведниот дел,
- б) во главниот дел,
- в) во завршниот дел,
- г) друго.

Најголем број од нив одговориле со в) завршниот дел, 160 наставници или 33.47%, со а) во воведниот дел од часот одговориле 125 одделенски наставници односно 25.15 %.

Под б) во главниот дел од часот одговориле 111 одделенски наставници односно 23.22%, а со г) друго одговориле 82 наставника односно 17.15%.

Табела бр. 18 Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?

	дидактички и игри	игри со правила	конструктивни игри	дигитални игри	друго			
Прашања	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	ДФ	СД	Бр. %
Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?	120 25.31	98 20.50	82 17.15	103 21.54	75 15.69	2.5368	1.6181	478 100 %

Табела бр.18 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“ Понуден беа пет одговори:

- а) дидактички игри,
- б) игри со правила,
- в) конструктивни игри,
- г) дигитални игри,
- д) друго.

Најмногу од наставниците одговориле со а) дидактички игри, 121 одделенски наставник или 25,31%. Под б) игри со правила одговориле 98 наставници или 20,50%, под

в) одговориле 82 наставника или 17.15%, под г) дигитални игри одговориле 103 наставници односно 21.54 наставници и со д) друго, одговориле 75 или 15,69% од одделенските наставници.

Табела бр. 19 Со кој вид тешкотии се сретнувате во текот на употребата на игрите?

Со кој вид тешкотии се сретнувате во текот на употребата на игрите?		ф	%	сд
одговори				
а) определениот час од 40 минути	98	98	20.50	2.6931
б) недоволните дидактички средства	70	70	14.64	
в) недостатокот од интернет и опрема	38	38	7.94	
г) несоодветен простор	15	15	3.13	
д) програмите по математика	75	75	15.69	
ѓ) друго	18	18	3.76	
а,б	18	18	3.76	
а,б,в	15	15	3.13	
б,в	56	56	11.71	
б,в,г	30	30	6.27	
б,в,д	19	19	3.97	
а,г,д	26	26	5.43	

Табелата бр. 19 во однос на прашањето: „Со кој вид тешкотии се сретнуваат во текот на употребата на играта?“ Одделенските наставници можеа да одберат повеќе одговори. Само за одговорот а) определениот час од 40 минути, се одлучиле 98 наставници, само за одговорот б) недоволните дидактички средства се одлучиле 70 наставници. Само за одговорот в) Недостаток од интернет и опрема се одлучиле 38 наставници, само за

одговорот г) несоодветен простор се одлучиле 15 наставници. Само за одговорот д) програмите по математика се одлучиле 75 наставници. Само за одговорот г) друго, се одлучиле 18 наставници. За одговорите: а) и б) се одлучиле 18 наставници. За одговорите: а), б), и в) одговориле 15 наставници. За одговорите: б) и в) се одлучиле 56 наставници. За одговорите: б), в), и г) се одлучиле 30 наставници додека за одговорите: б),в), и д) се одлучиле 19 наставници. За одговорите: а), г), и д) се одлучиле 26 наставници. Според наставниците како најголем вид тешкотија при употребата на игрите е определениот час од 40 минути, со фреквенција 98 или 20.50% од вкупниот број наставници додека (ст.дев = 2.69).

3.1.4 Дескриптивна статистика - Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение)

Табела бр. 20 Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава, овозможува поголема активност од страна на учениците, полесно усвојување на знаењата по математика, како и го поттикнува интересот за учење математика според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение).

Скала на Линкерт		воопшто не се	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења:		Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр.
1. Примената на игрите е добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава.	I	2 2. 17	8 8.69	25 27.17	28 30.43	29 31.52	3.80	1.2505	92
	II	3 3.	9 9	26 26	39 39	23 23	4.02	1.4282	100
	III	2 2. 17	6 6.97	15 17.44	15 17.44	48 55.81	4.17	1.8130	86
	IV	2 2. 02	7 7.07	18 18.18	25 25.25	47 47.47	4.09	1.7683	99

	V	3 2. 97	10 9.90	27 26.73	30 29.70	31 30.69	3.75	1.2833	101
2. Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.	I	0 0	3 3.16	26 28.26	28 30.43	35 38.04	4.03	1.4150	92
	II	2 2	8 8	28 28	30 30	32 32	3.82	1.2457	100
	III	1 1. 16	12 13.95	19 22.09	16 18.60	38 44.18	3.90	1.2056	86
	IV	2 1. 01	12 12.12	19 19.19	28 28.28	38 38.38	3.88	1.2464	99
	V	1 0. 99	1 0.99	26 25.74	33 32.67	40 39.60	4.08	1.6289	101
3. Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување знаења по математика.	I	2 2. 17	8 8.69	25 27.17	27 29.34	30 32.60	3.81	1.1217	92
	II	4 4	9 9	26 26	28 28	33 33	3.77	1.1366	100
	III	2 2. 32	6 6.97	16 18.60	30 34.88	32 37.20	3.97	1.2172	87
	IV	3 3. 03	7 7.07	18 18.18	35 35.35	36 36.36	3.94	1.4048	99
	V	4 3. 96	10 9.90	27 26.73	27 26.73	33 32.67	3.74	1.1160	101
19. Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.	I	2 2. 17	6 6.52	25 27.17	24 26.08	35 38.04	3.91	1.1414	92 99.98
	II	3 3	7 7	26 26	32 32	32 32	3.83	1.1982	100 100
	III	2 2. 32	5 5.81	15 17.44	28 32.55	36 41.86	4.05	1.1618	86 99.98
	IV	3 3. 03	6 6.06	18 18.18	34 34.34	38 38.38	3.98	1.0880	99 99.99
	V	4 3. 96	7 6.93	27 26.73	23 22.77	40 39.60	3.87	1.1856	101 99.99

Табела бр. 20 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници по одделенска настава, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата за: „Примената на

игрите за подобрување во учењето математика во одделенската настава, за поголемата активност на учениците на часовите, за полесно усвојување знаења, како и за поттикнување на интересот за учење математика.“ Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници, кои предаваат во (I, II, III, IV и V) во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 4 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност.

За наставниците кои предаваат во прво одделение и тоа за првото тврдење, дека играта го подобрува учењето математика во одделенската настава (ст.дев = 1.25), дека овозможува поголема активност на часовите (ст.дев = 1.41), овозможува полесно усвојување знаења по математика (ст.дев = 1.12) и го поттикнува интересот за учењето математика (ст.дев = 1.14).

За наставниците кои предаваат во второ одделение и тоа за првото тврдење, дека играта го подобрува учењето математика во одделенската настава (ст.дев = 1.42), дека овозможува поголема активност на часовите (ст.дев = 1.24), овозможува полесно усвојување знаења по математика (ст.дев = 1.12) и го поттикнува интересот за учењето математика (ст.дев = 1.19).

За наставниците кои предаваат во трето одделение и тоа за првото тврдење, дека играта го подобрува учењето математика во одделенската настава (ст.дев = 1.81), дека овозможува поголема активност на часовите (ст.дев = 1.20), овозможува полесно усвојување знаења по математика (ст.дев = 1.21) и го поттикнува интересот за учењето математика (ст.дев = 1.16).

За наставниците кои предаваат во четврто одделение и тоа за првото тврдење, дека играта го подобрува учењето математика во одделенската настава (ст.дев = 1.76), дека овозможува поголема активност на часовите (ст.дев = 1.24), овозможува полесно усвојување знаења по математика (ст.дев = 1.40) и го поттикнува интересот за учењето математика (ст.дев = 1.08).

За наставниците кои предаваат во петто одделение и тоа за првото тврдење, дека играта го подобрува учењето математика во одделенската настава (ст.дев = 1.28), дека овозможува поголема активност на часовите (ст.дев = 1.62), овозможува полесно

усвојување знаења по математика (ст.дев = 1.11) и го поттикнува интересот за учењето математика (ст.дев = 1.18).

Табела бр. 21 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот, употребата на соодветниот вид игра во текот на процесот на учењето, како и комбинацијата од игри во учењето математика, според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение).

Тврдења:		воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам	Просек	СД	Бр.
		Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %			
4.Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.	I	2 2.17	9 9.78	21 22.82	28 30.43	32 34.78	3.85	1.1324	92
	II	3 3	10 10	19 19	29 29	39 39	3.91	1.2899	100
	III	1 1.16	6 6.97	16 18.60	30 34.88	33 38.37	4.02	1.2671	86
	IV	3 3.03	11 11.1 1	18 18.18	27 27.27	40 40.40	3.93	1.2828	99
	V	6 5.94	15 14.8 5	18 17.82	35 34.65	27 26.73	3.61	0.9987	101
5.Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците.	I	2 2.17	3 3.26	25 27.17	31 33.69	31 33.69	3.93	1.3169	92
	II	2 2	8 8	17 17	39 39	40 40	4.15	1.5689	100
	III	2 2.32	6 6.97	31 36.64	15 17.44	32 37.20	3.80	1.2416	86
	IV	2 2.02	9 9.09	30 30.30	25 25.25	33 33.33	3.78	1.2155	99

	V	3 2.97	10 9.90	22 21.78	30 29.70	36 35.64	3.85	1.2237	101
11. Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика.	I	2 2.17	3 3.26	23 25	34 36.95	30 32.60	3.94	1.3455	92
	II	3 3	8 8	27 27	29 29	33 33	3.81	1.209 9	100
	III	2 2.32	11 12.7 9	18 20.93	23 26.74	31 36.04	3.77	1.175 7	86
	IV	3 3.03	12 12.1 2	23 23.23	26 26.26	35 35.35	4.02	1.116 0	99
	V	4 3.96	5 4.95	25 24.75	34 33.66	33 32.67	3.86	1.319 6	101

Табела бр. 21 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот, употребата на соодветниот вид игра во текот на процесот на учењето, како и комбинацијата од игри во учењето математика. Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставниците, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам, 4 главно се согласувам) Описната статистика на овие 3 прашања покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност.

За наставниците кои предаваат во прво одделение и тоа за првото тврдење дека успехот на употребата на играта зависи од правилната употреба на играта (ст.дев = 1.13), за соодветниот вид игра (ст.дев = 1.31), за комбинацијата од игри во наставата (ст.дев = 1.34).

За наставниците кои предаваат во второ одделение и тоа за првото тврдење дека успехот на употребата на играта зависи од правилната употреба на играта (ст.дев = 1.28), за соодветниот вид игра (ст.дев = 1.56), за комбинацијата од игри во наставата (ст.дев = 1.20).

За наставниците кои предаваат во трето одделение и тоа за првото тврдење дека успехот на употребата на играта зависи од правилната употреба на играта (ст.дев = 1.26),

за соодветниот вид игра (ст.дев = 1.24), за комбинацијата од игри во наставата (ст.дев = 1.17).

За наставниците кои предаваат во четврто одделение и тоа за првото тврдење дека успехот на употребата на играта зависи од правилната употреба на играта (ст.дев = 1.28), за соодветниот вид игра (ст.дев = 1.21), за комбинацијата од игри во наставата (ст.дев = 1.11).

За наставниците кои предаваат во петто одделение и тоа за првото тврдење дека успехот на употребата на играта зависи од правилната употреба на играта (ст.дев = 0.99), за соодветниот вид игра (ст.дев = 1.22), за комбинацијата од игри во наставата (ст.дев = 1.31).

Табела бр. 22 Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува, ангажира и овозможува поголем успех во учењето, според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение).

Скала на Линкерт		воопшто не се	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења:		Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр.
6.Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.	I	3 3. 26	11 11.95	22 23.91	28 30.43	28 30.43	3.72	0.9891	92
	II	5 5	4 4	26 26	30 30	35 35	3.86	1.2976	100 100
	III	2 2. 32	14 16.27	15 17.44	23 26.74	32 37.20	3.80	0.9987 9	86
	IV	3 3. 03	13 13.13	21 21.21	27 27.27	35 35.35	2.97	1.1356 0	99
	V	5 4. 95	4 3.96	25 24.75	30 29.70	37 36.63	3.89	1.3377 5	101
7.Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.	I	3 3. 26	4 4.34	22 23.91	28 30.43	35 38.04	3.95	1.2846 7	92
	II	3	5	25	28	39	3.95	1.3885	100

		3	5	25	28	39		2	
	III	3 3. 48	6 6.97	15 17.44	30 34.88	32 37.20	3.95	1.1956 5	86
	IV	3 3. 03	6 6.06	21 21.21	35 35.35	34 34.34	3.91	1.3466 9	99
	V	4 3. 96	8 7.92	24 24.24	27 26.73	38 37.62	3.86	1.2560 2	101
8.Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.	I	3 3. 26	9 9.78	25 27.17	31 33.69	24 26.08	3.69	1.0575 4	92
	II	3 3	7 7	27 27	33 33	30 33	3.8	1.2457 9	100
	III	2 2. 32	5 5.81	18 20.93	29 33.72	32 37.20	3.97	1.2155 6	86
	IV	3 3. 03	12 12.12	24. 24.24	28 28.28	32 32.32	3.74	1.0440 5	99
	V	4 3. 96	8 7.92	26 25.74	33 32.67	30 29.70	3.76	1.1872 6	101
9.Играта овозможува различни стилови на учење.	I	2 2. 17	3 3.26	25 27.17	32 34.78	30 32.60	3.92	1.3184 8	92
	II	3 3	8 8	27 27	36 36	26 26	3.74	1.2441 8	100
	III	2 2. 32	12 13.95	18 20.93	30 34.88	24 27.90	3.72	0.9682 9	86
	IV	2 2. 02	12 12.12	24 24.24	29 29.29	32 32.32	3.77	1.1214 2	99
	V	3 2. 97	3 2.97	25 24.75	33 32.67	37 36.63	4	1.4565 7	101
10.Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.	I	3 3. 26	8 8.69	22 23.91	30 32.60	29 31.52	3.80	1.1001 8	92
	II	3 3	6 6	25 25	33 33	33 33	3.87	1.3023 0	100
	III	1 1. 16	5 5.81	15 17.44	32 37.20	33 38.37	4.05	1.3026 3	86
	IV	3 3. 03	12 12.12	23 23.23	35 35.35	26 26.26	3.59	1.3105	99

	V	3 2. 97	6 5.94	24 24.24	33 32.67	35 34.65	3.90	1,1377	101
--	---	---------------	-----------	-------------	-------------	-------------	------	--------	-----

Табела бр. 22 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува на решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот како и помага за различни стилови на учење, како и потполна ангажираност.“ Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори. Описната статистика на овие 5 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност.

За наставниците кои предаваат во прво одделение и тоа за првото тврдење, дека ја пренасочува концентрацијата (ст.дев = 0.98), поттикнува решавање проблеми (ст.дев = 1.28), ја сфаќа целта на часот (ст.дев = 1.05), помага за различни стилови учење (ст.дев = 1.31), како и потполна ангажираност на учениците (ст.дев = 1.10).

За наставниците кои предаваат во второ одделение и тоа за првото тврдење, дека ја пренасочува концентрацијата (ст.дев = 1.29), поттикнува решавање проблеми (ст.дев = 1.38), ја сфаќа целта на часот (ст.дев = 1.24), помага за различни стилови учење (ст.дев = 1.24), како и потполна ангажираност на учениците (ст.дев = 1.30).

За наставниците кои предаваат во трето одделение и тоа за првото тврдење, дека ја пренасочува концентрацијата (ст.дев = 0.99), поттикнува решавање проблеми (ст.дев = 1.19), ја сфаќа целта на часот (ст.дев = 1.21), помага за различни стилови учење (ст.дев = 0.96), како и потполна ангажираност на учениците (ст.дев = 1.30).

За наставниците кои предаваат во четврто одделение и тоа за првото тврдење, дека ја пренасочува концентрацијата (ст.дев = 1.13), поттикнува решавање проблеми (ст.дев = 1.34), ја сфаќа целта на часот (ст.дев = 1.04), помага за различни стилови учење (ст.дев = 1.12), како и потполна ангажираност на учениците (ст.дев = 1.31).

За наставниците кои предаваат во петто одделение и тоа за првото тврдење дека ја пренасочува концентрацијата (ст.дев = 1.33), поттикнува решавање проблеми (ст.дев = 1.25), ја сфаќа целта на часот (ст.дев = 1.18), помага за различни стилови учење (ст.дев = 1.45), како и потполна ангажираност на учениците (ст.дев = 1.13).

Табела бр. 23 Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение).

Скала на Линкерт		воопшто не се	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се			
Тврдења:		Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
12.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.	I	3 3.26	10 10.86	26 28.26	31 33.69	22 23.91	3.64	1.1588	92 99.98
	II	4 4	6 6	28 28	33 33	29 29	3.77	1.3171	100 100
	III	3 3.48	8 9.30	19 22.09	29 33.72	27 31.39	3.80	1.1454	86 99.98
	IV	3 3.03	8 8.08	25 25.25	28 28.28	35 35.35	3.84	1.3663	99 99.99
	V	4 3.96	9 8.91	27 26.73	33 32.67	28 27.72	3.71	1.2833	101 99.99
13.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.	I	3 3.26	7 7.60	24 26.08	28 30.43	30 32.60	3.81	1.3838	92 99.98
	II	3 3	5 5	27 27	29 29	36 36	3.90	1.5000	100 100
	III	2 2.32	5 5.81	17 19.76	30 34.88	32 37.20	3.98	1.3809	86 99.97
	IV	3 3.03	10 10.10	20 20.20	28 28.28	38 38.38	3.88	1.3749	99 99.99
	V	4 3.96	7 6.93	18 18.99	35 34.65	37 36.63	3.93	1.5352	101 99.99
14.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.	I	4 4.34	3 3.26	27 29.34	28 30.43	30 32.60	3.83	1.3649	92 99.97
	II	4 4	8 8	25 25	30 30	33 33	3.8	1.3171	100 100
	III	2 2.32	8 9.30	29 33.72	16 18.60	31 36.04	3.76	1.2716	86 99.98
	IV	5 5.05	12 12.12	19 19.19	28 28.28	35 35.35	3.76	1.2029	99 99.99
	V	5 4.95	7 6.93	23 22.77	33 32.67	33 32.67	3.81	1.3608	101 99.99

15.Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.	I	5 5.43	3 3.26	21 22.82	32 34.78	31 33.69	3.88	1.4324	92 99.98
	II	5 5	8 8	24 24	33 33	32 32	3.85	1.2324	100 100
	III	2 2.32	11 12.79	15 17.44	29 33.72	29 33.72	3.83	1.1755	86 99.99
	IV	5 5.05	12 12.12	20 20.20	30 30.30	30 30.30	3.72	1.1036	99 99.99
	V	5 4.95	5 4.95	23 22.77	33 32.67	33 32.67	3.77	1.1113	101 99.99
16.Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.	I	3 3.26	8 8.69	22 23.91	27 29.34	32 34.78	3.83	1.2421	92 99.98
	II	3 3	5 5	24 24	33 33	35 35	3.92	1.1987	100 100
	III	2 2.32	5 5.81	15 17.44	30 34.88	34 39.53	4.03	1.2.41 1	86 99.98
	IV	3 3.03	10 10.10	21 21.21	30 30.30	35 35.35	3.84	1.2367	99 99.99
	V	4 3.96	6 5.94	24 23.76	30 29.70	37 36.63	3.89	1.1635	101 99.99
17.Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.	I	3 3.26	8 8.69	22 23.91	31 33.69	28 30.43	3.79	1.2341	92 99.98
	II	3 3	5 5	25 25	35 35	32 32	3.88	1.0665	100 100
	III	3 3.48	5 5.81	15 17.44	33 38.37	30 34.88	3.95	1.2863	86 99.99
	IV	3 3.03	12 12.12	21 21.21	35 35.35	28 28.28	3.73	1.2676 8	99 99.99
	V	4 3.96	6 5.94	24 23.76	37 36.63	30 29.70	3.82	1.1635	101 99.99
18.Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.	I	2 2.17	7 7.60	17 18.47	31 33.69	35 38.04	3.97	1.1449	92 99.97
	II	3 3	5 5	20 20	33 33	39 39	4.00	1.1555	100 100
	III	2 2.32	5 5.81	18 20.93	29 33.72	32 37.20	3.97	1.1590 4	86 99.98
	IV	3 3.03	10 10.10	22 22.22	30 30.30	34 34.34	3.82	1.1225	99 99.99
	V	3 2.97	6 5.94	21 20.79	33 32.67	38 37.62	3.96	1.2642	101 99.99

Табела бр. 23 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот

аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците.“ Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 7 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност.

За наставниците кои предаваат во прво одделение и тоа за првото тврдење, дека го развива когнитивниот аспект (ст.дев = 1.15), психомоторните способности (ст.дев = 1.38), социјалниот аспект (ст.дев = 1.36), критичкото мислење (ст.дев = 1.43), повеќенасочното размислување (ст.дев = 1.24) како и иновативноста (ст.дев = 1.23) и креативноста кај учениците (ст.дев = 1.14).

За наставниците кои предаваат во второ одделение и тоа за првото тврдење, дека го развива когнитивниот аспект (ст.дев = 1.31), психомоторните способности (ст.дев = 1.50), социјалниот аспект (ст.дев = 1.31), критичкото мислење (ст.дев = 1.23), повеќенасочното размислување (ст.дев = 1.19) како и иновативноста (ст.дев = 1.06) и креативноста кај учениците (ст.дев = 1.15).

За наставниците кои предаваат во трето одделение и тоа за првото тврдење, дека го развива когнитивниот аспект (ст.дев = 1.14), психомоторните способности (ст.дев = 1.38), социјалниот аспект (ст.дев = 1.27), критичкото мислење (ст.дев = 1.17), повеќенасочното размислување (ст.дев = 1.24) како и иновативноста (ст.дев = 1.28) и креативноста кај учениците (ст.дев = 1.15).

За наставниците кои предаваат во четврто одделение и тоа за првото тврдење, дека го развива когнитивниот аспект (ст.дев = 1.31), психомоторните способности (ст.дев = 1.50), социјалниот аспект (ст.дев = 1.31), критичкото мислење (ст.дев = 1.23), повеќенасочното размислување (ст.дев = 1.19) како и иновативноста (ст.дев = 1.06) и креативноста кај учениците (ст.дев = 1.15).

За наставниците кои предаваат во петто одделение и тоа за првото тврдење, дека го развива когнитивниот аспект (ст.дев = 1.28), психомоторните способности (ст.дев = 1.53), социјалниот аспект (ст.дев = 1.36), критичкото мислење (ст.дев = 1.11), повеќенасочното размислување (ст.дев = 1.16) како и иновативноста (ст.дев = 1.16) и креативноста кај учениците (ст.дев = 1.26).

Табела бр. 24 Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување и самооценување, како и е интересна форма на работа според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение).

Скала на Линкерт		воопшто не се	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се			
Тврдења:		Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
20.Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.	I	3 3.26	8 8.69	14 15.21	32 34.78	35 38.04	4.26	1.4361	92 99.98
	II	3 3	10 10	15 15	39 39	33 33	3.89	1.4345	100 100
	III	1 1.16	6 6.97	25 29.06	16 18.60	38 44.18	3.97	1.4856	86 99.97
	IV	3 3.03	8 8.08	24 24.24	25 25.25	39 39.39	3.89	1.4446	99 99.99
	V	3 2.97	10 9.90	18 17.82	30 29.70	40 39.60	3.93	1.4939	101 99.99
	21.Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.	I	2 2.17	8 8.69	25 27.17	31 33.69	26 28.60	3.77	1.2621
II		3 3	9 9	26 26	33 33	29 29	3.76	1.3190	100 100
III		2 2.32	6 6.97	16 18.60	32 37.20	30 34.88	3.95	1.3608	86 99.97
IV		3 3.03	7 7.07	20 20.20	35 35.35	34 34.34	3.90	1.4822	99 99.99
V		4 3.96	10 9.90	27 26.73	33 32.67	27 26.73	3.68	1.2478	101 99.99
22.Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.		I	2 2.17	9 9.78	24 26.08	31 33.69	26 28.60	3.76	1.2300
	II	2 2	10 10	25 25	32 32	31 31	3.80	1.3360	100 100
	III	1 1.16	7 8.13	15 17.44	30 34.88	33 38.37	4.01	1.4007	86 99.98
	IV	2 2.02	9 9.09	18 18.18	34 34.34	36 36.36	3.93	1.2006	99 99.99
	V	3 2.97	10 9.90	26 25.74	33 32.67	29 28.71	3.74	1.2988	101 99.99

Табела бр. 24 ги прикажува перцепциите по одделение на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Употребата на

играта овозможува меѓусебно оценување и самооценување, како и е интересна форма на работа.“

Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 3 прашања покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност.

За наставниците кои предаваат во прво одделение и тоа за првото тврдење, дека употребата на играта овозможува меѓусебно оценување (ст.дев = 1.26) и самооценување (ст.дев = 1.33) како и е интересна форма на работа (ст.дев = 1.43).

За наставниците кои предаваат во второ одделение и тоа за првото тврдење, дека употребата на играта овозможува меѓусебно оценување (ст.дев = 1.31) и самооценување (ст.дев = 1.33) како и е интересна форма на работа (ст.дев = 1.43).

За наставниците кои предаваат во трето одделение и тоа за првото тврдење, дека употребата на играта овозможува меѓусебно оценување (ст.дев = 1.36) и самооценување (ст.дев = 1.40) како и е интересна форма на работа (ст.дев = 1.48).

За наставниците кои предаваат во четврто одделение и тоа за првото тврдење, дека употребата на играта овозможува меѓусебно оценување (ст.дев = 1.48) и самооценување (ст.дев = 1.20) како и е интересна форма на работа (ст.дев = 1.44).

За наставниците кои предаваат во петто одделение и тоа за првото тврдење, дека употребата на играта овозможува меѓусебно оценување (ст.дев = 1.24) и самооценување (ст.дев = 1.29) како и е интересна форма на работа (ст.дев = 1.49).

Табела бр. 25 Колку често ја користите играта во наставата по математика, според тоа во кое одделение предава одделенскиот наставник (I, II, III, IV и V одделение)?

Скала на Линкерт		секој ден	често	понекогаш	ретко	никогаш		
Прашање:		Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	СД	Бр. %
Колку често ја користите	I	6	47	32	7	0	18.028	92

играта во наставата по математика?		6.52	51.05	34.78	7.60	0	8	99.95
	II	6	56	33	5	0	21.382	100
		6	56	33	5	0	2	100
	II	5	47	29	5	0	18.004	86
	I	5.81	54.65	33.72	5.81	0	4	99.99
	I	6	53.	31	9	0	19.630	99
	V	6.06	53.53	31.31	9.09	0	5	99.99
	V	7	53	33	7	0	19.979	101
	6.93	52.47	32.67	6.93	0	9	99.00	

Табела бр. 25 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“ Понудени беа пет одговори:

- а) секој ден,
- б) често,
- в) понекогаш,
- г) ретко,
- д) никогаш.

Од вкупно 92 наставника кои предаваат во прво одделение, најмногу одговориле со б) често, 47 или 51.05%, под в) понекогаш, 32 или 34.78%, под г) ретко 7 или 7.60, под а) секој ден 6 или 6.52, додека под д) никогаш - нема ниту еден одговор.

Од вкупно 100 наставници кои предаваат во второ одделение најмногу одговориле со б) често, 56 или 56%, под в) понекогаш, 33 или 33%, под г) ретко 5 или 5%, под а) секој ден 6 или 6%, додека под д) никогаш - нема ниту еден одговор.

Од вкупно 86 наставници кои предаваат во трето одделение најмногу одговориле со б) често, 47 или 54.65%, под в) понекогаш, 29 или 33.72%, под г) ретко 5 или 5.81%, под а) секој ден 5 или 5.81%, додека под д) никогаш - нема ниту еден одговор.

Од вкупно 99 наставници кои предаваат во четврто одделение. Најмногу одговориле со б) често, 53 или 53.53%, под в) понекогаш, 31 или 31.31%, под г) ретко 9 или 9.09%, под а) секој ден 6 или 6.06%, додека под д) никогаш - нема ниту еден одговор.

Од вкупно 101 наставник кои предаваат во петто одд, најмногу одговориле со б) често, 53 или 52.47%, под в) понекогаш, 33 или 32.67%, под г) ретко 7 или 6.93%, под а) секој ден 6 или 6.06%, додека под д) никогаш - нема ниту еден одговор.

Табела бр. 26 Во кој дел од часот играта ја користите како активност во наставата по математика, според тоа во кое одделение предава одделенскиот наставник (I, II, III, IV и V одделение)?

Скала на Линкерт		во воведниот дел	во главниот дел	во завршниот дел	друго (комбинација 1,2; 1,2,3; 1,3,2,3)		
Прашање:		Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	СД	Бр.
Во кој дел од часот играта ја користите како активност во наставата по математика?	I	25 27.17	25 27.17	32 31.68	10 9.90	8.0311	92
	II	17 17	26 26	36 36	21 21	7.1063	100
	III	31 36.04	15 17.44	30 34.88	10 11.62	9.1787	86
	IV	30 30.30	18 18.18	29 29.29	22 22.22	4.9686	99
	V	22 21.78	27 26.73	33 32.67	19 18.81	5.3091	101

Табела бр. 26 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот играта ја користите како активност во наставата по математика?“ Понудени беа 4 одговори:

- а) во воведниот дел,
- б) во главниот дел,
- в) во завршниот дел,

г) друго.

Најголем број од нив одговориле со в) завршниот дел.

Од вкупно 92 наставника во прво одделение, најмногу одговориле со в) во завршниот дел 32 или 31.68%, под б) во главниот дел 25 или 27.17%, под а) во воведниот дел 25 или 27.17%, под г) друго 10 или 9,90%,

Од вкупно 100 наставници во второ одделение, најмногу одговориле под в) во завршниот дел 36 или 36%, б) во главниот дел 26 или 26%, под а) во воведниот дел 17 или 17%, под г) друго 21 или 21%.

Од вкупно 86 наставници во трето одделение, најмногу одговориле со в) во завршниот дел 30 или 34.88%, под б) во главниот дел 15 или 17.44%, под а) во воведниот дел 31 или 36.04%, под г) друго 10 или 11.52%.

Од вкупно 99 наставници во четврто одделение одговориле со в) во завршниот дел 29 или 29.29%, под б) во главниот дел 18 или 18.18%, под а) во воведниот дел 30 или 30.30%, под г) друго 22 или 22.22%.

Вкупно 101 наставник во петто одд, одговориле в) во завршниот дел, 33 или 32.67%, под б) во главниот дел 27 или 26.73%, под а) во воведниот дел 22 или 21.78%, под г) друго 19 или 18.81%.

Табела бр. 27 Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика, според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение) ?

Скала на Линкерт		Дидактички игри	Игри со правила	Конструктивни игри	Дигитални игри	Друго		
Прашање:		Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	СД	Бр.
Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика.	I	27 29.3 4	15 16.30	19 20.65	21 22.82	10 10.86	5.7131	92 99.97
	II	25 25	16 16	17 17	24 24	18 18	3.7416	100 100
	III	26 30.2 3	25 29.06	14 16.27	15 17.44	6 6.97	2.5612	86 99.97

	I V	19 19.1 9	24 24.24	16 16.16	20 20.20	20 20.20	2.7856	99 99.99
	V	23 22.7 7	18 17.82	16 15.84	23 22.77	21 20.79	2.7856	101 99.99

Табелата бр. 27 ги прикажува перцепциите на наставниците, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“ Понудени беа пет одговори:

- а) дидактички игри,
- б) игри со правила,
- в) конструктивни игри ,
- г) дигитални игри,
- д) друго.

Одговорите на 92 наставника во прво одделение се: а) дидактички игри 27 или 29.34%, б) игри со правила 15 или 16.30%, в) конструктивни игри 19 или 20.65%, г) дигитални игри: 21 или 22.82%, д) друго 10 или 10.86%.

Одговорите на 100 наставници во второ одделение се: а) дидактички игри 25 или 25%, б) игри со правила 16 или 16%, в) конструктивни игри 17 или 17%, г) дигитални игри: 24 или 24%, д) друго 18 или 18%.

Одговорите на 86 наставници во трето одделение се: а) дидактички игри 26 или 30.23%, б) игри со правила 25 или 29.06%, в) конструктивни игри 14 или 16.27%, г) дигитални игри: 15 или 17.44%, д) друго 6 или 6.97 %.

Одговорите на 99 наставници во четврто одделение се: а) дидактички игри 19 или 19.19%, б) игри со правила 24 или 24.24%, в) конструктивни игри 16 или 16.16%, г) дигитални игри: 20 или 20.20%, д) друго 20 или 20.20 %.

Одговорите на 101 наставник во петто одделение се: а) дидактички игри 23 или 22.77.%, б) игри со правила 18 или 17.82%, в) конструктивни игри 16 или 15.84%, г) дигитални игри 23 или 22.77%, д) друго 21 или 20.79 %.

3.1.5 Дескриптивна статистика - Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.

Табела бр. 28 Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава, овозможуваат поголема активност од страна на учениците, полесно усвојување на знаењата по математика, како и го поттикнуваат интересот за учење математика според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не

Скала на Линкерт		воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	Делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	обука	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	просек	СД	Бр. %
1. Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава.	да	7 3.03	18 7.79	55 23.80	67 29.00	84 36.36	3.87	2.2268	231 99.98
	не	5 2.02	22 8.90	56 22.67	70 28.34	94 38.05	3.91	2.0558	247 99.98
2 Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.	да	2 0.86	17 7.35	60 25.97	62 26.83	90 38.96	3.95	2.1139	231 99.99
	не	4 1.61	19 7.69	58 23.48	73 19.55	93 37.65	4.17	1.3310	247 99.99
3. Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаења по математика.	да	7 3.03	19 8.22	56 24.24	73 31.60	77 33.33	3.85	2.3577	231 99.97
	не	8 83.23	21 8.50	56 22.67	74 29.95	87 35.22	3.84	2.7332	247 99.97
19. Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.	да	6 2.59	17 7.35	45 19.48	76 32.90	87 37.66	3.956	1.6947	231 99.98
	не	8 3.46	14 6.06	66 28.57	65 21.13	94 40.69	3.902	1.0913	247 99.91

Табела бр. 28 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Примената на играта во наставата по математика влијае врз подобрувањето на учењето математика, овозможува поголема активност од страна на учениците, полесно усвојување на знаењата по математика како и го поттикнува интересот за учење математика според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.“

Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 4 прашања покажува дека вредностите на стандардната девијација и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност.

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава“ (ст.дев = 2.22), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 2.05).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците“ (ст.дев = 2.11), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.33).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика“ (ст.дев = 2.35), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 2.73).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика“ (ст.дев = 1.69), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.09).

Табела бр. 29 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот, употребата на соодветниот вид игра во текот на процесот на учењето, како и комбинацијата од игри во учењето математика според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.

Скала на Линкерт		воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	Делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	обука	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	просек	СД	Бр. %
4.Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.	да	8 3.46	21 9.09	47 20.04	70 30.30	85 36.79	3.87	2.6956	231 99.98
	не	7 3.03	30 12.98	45 19.48	79 34.19	86 37.22	3.83	2.6937	247 99.98
5.Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците.	да	5 2.02	16 6.47	55 23.80	75 32.46	80 34.63	3.90	1.5247	231 98.99
	не	6 2.42	20 8.09	70 28.34	65 26.31	86 34.81	3.82	1.8389	247 98.99
11.Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика.	да	7 3.03	16 6.92	59 23.54	72 31.16	77 33.33	3.84	2.0750	231 99.99
	не	7 2.83	23 9.31	57 23.07	74 29.95	86 34.81	3.84	1.9906	247 99.99

Табела бр. 29 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот, употребата на соодветниот вид игра во текот на процесот на учењето како и комбинацијата од игри во учењето математика според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.“ Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 3 прашања покажува дека вредностите на стандардната девијација и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност.

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта

од страна на наставникот и ученикот“ (ст.дев = 2.69), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 2.69).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставник во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците“ (ст.дев =1.52), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.83).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика“ (ст.дев =2.07), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.99).

Табела бр. 30 Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува, ангажира и овозможува поголем успех во учењето, според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.

Скала на Линкерт		воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	обука	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	просек	СД	Бр. %
6.Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.	да	5 2.16	18 7.79	54 23.37	68 29.43	86 37.22	3.91	2.3736	231 99.98
	не	13 5.26	22 8.90	55 22.26	70 28.34	87 28.34	3.79	2.0898	247 99.98
7.Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.	да	8 3.46	14 6.06	52 22.51	70 30.30	87 37.66	3.88	1.8570	231 99.99
	не	8 3.23	15 6.07	55 22.20	78 31.57	91 36.84	3.92	1.0974	247 99.99
8.Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.	да	7 3.03	20 8.65	60 25.97	74 32.03	70 30.30	3.77	1.3963	231 99.97
	не	8 3.23	21 8.50	60 24.29	84 32.38	78 31.57	3.87	1.6216	247 99.97
9.Играта овозможува различни стилови на	да	6 2.59	19 8.22	60 25.97	75 32.46	71 30.73	3.80	1.2517	231 99.98

учење.	н е	6 2.42	19 7.69	59 23.88	85 34.41	78 31.57	3.85	1.5759	247 99.98
10.Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.	да	7 3.03	18 7.79	54 23.37	77 33.33	75 32.46	3.84	2.8828	231 98.99
	н е	6 2.42	19 7.69	55 22.26	86 34.88	81 32.79	3.87	2.1782	247 98.99

Табела бр. 30 ги прикажува перцепциите на наставниците, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува, ангажира и овозможува поголем успех во учењето, според тоа дали наставниците посетувале соодветна обука или не.“ Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 5 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност.

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците“ (ст.дев =2.37), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 2.08).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно“ (ст.дев =1.85), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.09).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот“ (ст.дев =1.39), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.62).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Играта овозможува различни стилови на учење“ (ст.дев =1.25), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.57).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот“ (ст.дев =2.88), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 2.17).

Табела бр. 31 Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување како и креативноста и иновативноста кај учениците според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.

Скала на Линкерт		воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	Делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	обука	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	просек	СД	Бр. %
12.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.	да	7 3.03	20 8.65	55 23.80	74 32.03	75 32.46	3.822	1.9385	231
	не	10 4.04	21 8.50	70 28.34	80 32.38	66 26.72	4.016	1.2672	247
13.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.	да	7 3.03	16 6.92	52 22.51	70 30.30	86 37.22	3.917 7	1.4394	231
	не	8 3.23	18 7.28	54 21.86	80 32.38	87 35.22	3.890	1.8471	247 99.99
14.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.	да	10 4.32	19 8.22	51 22.07	74 32.03	77 33.33	3.818	1.5992	231 99.97
	не	10 4.04	19 7.69	52 21.05	81 32.79	85 34.41	3.858	1.8194	247 99.97
15.Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.	да	14 6.09	16 6.92	51 22.07	75 32.46	75 32.46	3.783	1.9473	231 99.98
	не	8 3.23	23 9.31	52 21.05	82 33.19	82 33.19	3.838	1.1436	247 99.98
16.Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.	да	7 3.03	16 6.92	52 22.51	70 30.30	86 37.22	3.917	1.4394	231 98.99
	не	8 3.23	18 7.28	54 21.86	80 32.38	87 35.22	3.672	1.8471	247 98.99
17.Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.	да	7 3.03	20 8.65	52 22.51	82 35.49	70 30.30	3.813	2.6523	231 99.99

	н е	9 3.64	16 6.47	55 22.26	89 36.03	78 31.57	3.854	2.1409	247 99.99
18.Игрите помагаат да се развије креативноста на ученикот.	да	6 2.59	18 7.79	44 19.04	75 32.46	88 38.00	3.956	1.6000	231 99.88
	н е	7 2.83	15 6.06	54 21.86	81 32.79	90 36.43	3.939	1.6130	247 99.97

Табела бр. 31 ги прикажува перцепциите на одделенските наставници, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува, ангажира и овозможува поголем успех во учењето, според тоа дали наставниците посетувале соодветна обука или не. Во табелата се гледа дека позитивните одговори на одделенските наставниците, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 7 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност.

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот“ (ст.дев =1.93), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.26).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот“ (ст.дев =1.43), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.84).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот“ (ст.дев =1.59), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.81).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Игрите помагаат да се развије критичкото мислење на ученикот“ (ст.дев =1.94), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.14).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците“ (ст.дев =1.43), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.84).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни“ (ст.дев =2.65), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 2.14).

За 231 наставник кои посетувале соодветна обука, за првото тврдење: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот“ (ст.дев =1.60), додека за 247 наставници кои не посетувале соодветна обука (ст.дев = 1.61).

3.1.6 Кростабулации според местото на работа, кростабулации според посетеноста или непосетеноста соодветна обука, како и кростабулации според работното искуство на одделенските наставници

За да се тестираат тврдењата (прашањата) дали постојат разлики во одговорите на испитаниците кои се разликуваат според местото каде работат (град или село) или според посетеноста или непосетеноста соодветна обука и работно искуство, како и за утврдување на значајноста на разликите помеѓу две групи, беше користен t-тест (независни примероци) и еднонасочна анализа - анализа на варијанса (ANOVA). Еднонасочната табела за анализа на варијансата (ANOVA) ги вклучува сите релевантни информации на збирот од податоци за набљудување, вклучувајќи: збир на квадрат, среден квадрат, степени на слобода, F- и P-вредности.

3.1.6.1 Кростабулации според местото на работа

I- Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава. Овозможува поголема активност од страна на учениците, полесно усвојување на знаењата по математика, како и го поттикнува интересот за учење математика.

Табела бр. 32 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	7	5	12
Главно не се согласувам	21	19	40
Делумно се согласувам	58	53	111
Главно се согласувам	71	66	137
Во потполност се согласувам	98	80	178
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.29367. The <i>p</i> -value is.388244. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.29367$, $p=0.388244$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 33 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	3	3	6
Главно не се согласувам	20	16	36
Делумно се согласувам	69	49	118
Главно се согласувам	76	59	135
Во потполност се согласувам	87	96	183
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.2738. The <i>p</i> -value is.395586. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.2738$, $p=0.395586$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 34 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	7	8	15
Главно не се согласувам	25	15	40
Делумно се согласувам	65	47	112
Главно се согласувам	66	81	147
Во потполност се согласувам	92	72	164
Вкупно	255	223	478

The *t*-value is 0.30151. The *p*-value is .385357. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=0.30151$, $p=0.385357$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 35 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учењето математика.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	8	6	14
Главно не се согласувам	16	15	31
Делумно се согласувам	54	57	111
Главно се согласувам	76	65	141
Во потполност се согласувам	101	80	181
Вкупно	255	223	478

The *t*-value is 0.2807. The *p*-value is .393033. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учењето математика”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=0.2807$, $p=0.39303$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

II - Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот, употребата на соодветниот вид игра во текот на процесот на учењето, како и комбинацијата од игри во учењето математика.

Табела бр. 36 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	8	7	15
Главно не се согласувам	18	33	51
Делумно се согласувам	56	36	92
Главно се согласувам	86	63	149
Во потполност се согласувам	87	84	171
Вкупно	255	223	478
The t -value is 0.30175. The p -value is .38527. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=0.30175$, $p=0.38527$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 37: Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставник во текот на процесот на учењето може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	6	5	11
Главно не се согласувам	20	16	36
Делумно се согласувам	59	66	125
Главно се согласувам	80	60	140
Во потполност се согласувам	90	76	166
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.29397. The <i>p</i> -value is.38813. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставник во текот на процесот на учењето може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.29397$, $p = 0.38813$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 38 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	6	8	14
Главно не се согласувам	22	17	39
Делумно се согласувам	60	56	116
Главно се согласувам	85	61	146
Во потполност се согласувам	82	81	163
Вкупно	255	223	478

The t -value is 0.30357. The p -value is 0.384599. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.30357$, $p = 0.384599$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

III. Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува за решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот, овозможува различни стилови на учење, како и во потполност ги ангажира во текот на часот.

Табела бр. 39 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	9	9	18
Главно не се согласувам	18	22	40
Делумно се согласувам	59	50	109
Главно се согласувам	72	66	138
Во потполност се согласувам	97	76	173
Вкупно	255	223	478

The t -value is 0.30641. The p -value is 0.383557. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.30641$, $p = 0.383557$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 40 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	7	9	16
Главно не се согласувам	16	13	29

Делумно се согласувам	59	48	107
Главно се согласувам	78	70	148
Во потполност се согласувам	95	83	178
Вкупно	255	223	478

The t -value is 0.28219. The p -value is .392479. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=0.2819$, $p=0.39247$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 41: Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	8	7	15
Главно не се согласувам	25	16	10
Делумно се согласувам	20	14	41
Главно се согласувам	68	52	120
Во потполност се согласувам	76	72	148
Вкупно	255	223	478

The t -value is 0.31624. The p -value is .379956. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=0.31624$, $p=0.379956$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 42 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	7	5	12
Главно не се согласувам	22	16	38

Делумно се согласувам	65	54	119
Главно се согласувам	80	80	160
Во потполност се согласувам	81	68	149
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.30188. The <i>p</i> -value is.385221. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.30188$, $p=0.385221$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 43 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта, во потполност, ги ангажира учениците во текот на часот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	6	7	13
Главно не се согласувам	13	24	37
Делумно се согласувам	64	45	109
Главно се согласувам	88	75	163
Во потполност се согласувам	84	72	156
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.5695. The <i>p</i> -value is.292326. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.5695$, $p=0.292326$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

IV. Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците.

Табела бр. 44 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	9	8	17
Главно не се согласувам	23	18	41
Делумно се согласувам	65	60	125
Главно се согласувам	85	69	154
Во потполност се согласувам	73	68	141
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.32384. The <i>p</i> -value is.37718. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.32384$, $p = 0.37718$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 45 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	8	7	15
Главно не се согласувам	21	13	34
Делумно се согласувам	56	50	106
Главно се согласувам	80	70	150
Во потполност се согласувам	90	83	173
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.32384. The <i>p</i> -value is.37718. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.32284$, $p=0.37718$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 46 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	11	9	20
Главно не се согласувам	18	20	38
Делумно се согласувам	53	50	103
Главно се согласувам	85	70	155
Во потполност се согласувам	88	74	162
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.60626. The <i>p</i> -value is.280572. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.60626$, $p=0.280572$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 47 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	10	12	22
Главно не се согласувам	24	15	39
Делумно се согласувам	50	53	103
Главно се согласувам	86	71	157
Во потполност се согласувам	85	72	157

Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.31513. The <i>p</i> -value is.380363. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.31513$, $p = 0.380363$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 48 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	8	7	15
Главно не се согласувам	21	13	34
Делумно се согласувам	56	50	106
Главно се согласувам	80	70	150
Во потполност се согласувам	90	83	173
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.29065. The <i>p</i> -value is.389355. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.29065$, $p = 0.389355$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 49 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	8	8	16
Главно не се согласувам	20	16	36
Делумно се согласувам	58	49	107
Главно се согласувам	91	80	171
Во потполност се согласувам	78	70	148
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.29738. The <i>p</i> -value is.386875. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни,” пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.29738$, $p=0.386875$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 50 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	6	7	13
Главно не се согласувам	18	15	33
Делумно се согласувам	55	43	98
Главно се согласувам	80	76	156
Во потполност се согласувам	96	82	178
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.27704. The <i>p</i> -value is .394385. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=0.27704$, $p=0.394385$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

V. Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување и самооценување, како и е интересна форма на работа.

Табела бр. 51: Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	7	6	13
Главно не се согласувам	19	23	42
Делумно се согласувам	56	40	96

Главно се согласувам	82	60	142
Во потполност се согласувам	91	94	185
Вкупно	255	223	478

The *t*-value is 0.28338. The *p*-value is 0.39204. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0,28338$ $p = 0.39204$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 52 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на учениците.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	0	4	4
Главно не се согласувам	25	20	45
Делумно се согласувам	58	50	108
Главно се согласувам	85	75	160
Во потполност се согласувам	81	74	155
Вкупно	255	223	478

The *t*-value is 0.30378. The *p*-value is 0.384524. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот”, пресметани се со помош на *t*-тест на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.30378$, $p = 0.384524$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 53 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
--	------	------	--------

Воопшто не се согласувам	7	7	14
Главно не се согласувам	23	17	40
Делумно се согласувам	58	56	114
Главно се согласувам	89	75	164
Во потполност се согласувам	78	68	146
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.30652. The <i>p</i> -value is.383518. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот“, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.30652$, $p = 0.383518$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VI. Колку често ја користите играта во наставата по математика?

Табела бр. 54 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“

	Град	Село	Вкупно
Секој ден	17	13	30
Често	135	120	256
Понекогаш	85	73	158
Ретко	17	16	33
Никогаш	0	1	1
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.18669. The <i>p</i> -value is.428274. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.18669$, $p = 0.428274$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VII. Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?

Табела бр. 55 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“

	Град	Село	Вкупно
Во воведниот дел	65	60	125
Во главниот дел	60	51	111
Во завршниот дел	80	80	160
Друго	50	32	82
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 0.67988. The <i>p</i> -value is.260967. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.67988$, $p=0.260967$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VIII. Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?

Табела бр. 56 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“

	Град	Село	Вкупно
Дидактички игри	64	56	120
Игри со правила	53	45	98
Конструктивни игри	41	41	82
Дигитални игри	53	50	103
Друго	44	31	75
Вкупно	255	223	478
The <i>t</i> -value is 1.04949. The <i>p</i> -value is.16231. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата

по математика?”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-1.04949$, $p=0.16231$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

3.2.2 Кростабулации според посетување или непосетување соодветна обука на одделенските наставници

Табела бр. 57 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава.”

	Да	Не	Вкупно
Воопшто не се согласувам	7	5	12
Главно не се согласувам	18	22	40
Делумно се согласувам	55	56	111
Главно се согласувам	67	70	137
Во потполност се согласувам	84	94	178
Вкупно	255	223	478

The t -value is 0.14721. The p -value is .443303. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во поглед на тврдењето: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t= 0.14721$, $p=0.443303$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 58 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.”

	Да	Не	Вкупно
Воопшто не се согласувам	2	4	6
Главно не се согласувам	17	19	36
Делумно се согласувам	60	58	118
Главно се согласувам	62	73	135
Во потполност се согласувам	90	93	183

Вкупно	231	247	478
The <i>t</i> -value is -0.13847. The <i>p</i> -value is.446648. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.13847$, $p=0.446648$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 59 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.”

	Да	Не	Вкупно
Воопшто не се согласувам	7	8	15
Главно не се согласувам	19	21	40
Делумно се согласувам	56	56	112
Главно се согласувам	73	73	147
Во потполност се согласувам	93	77	164
Вкупно	231	247	478

The *t*-value is 0.12204. The *p*-value is.452938. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојувањена знаењата по математика”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=0.12204$, $p=0.452938$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 60 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.”

	Да	Не	Вкупно
Воопшто не се согласувам	8	7	15
Главно не се согласувам	21	30	51
Делумно се согласувам	47	45	92
Главно се согласувам	70	79	149
Во потполност се согласувам	87	84	171
Вкупно	255	223	478

The t -value is -0.15453. The p -value is.440508. The result is *not* significant at $p <.05$..

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.15453$, $p=0.440508$). Резултатот не е значаен при $p <.05$.

Табела бр. 61 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учењето може да го олесни процесот на учење математика кај учениците.”

	Да	Не	Вкупно
Воопшто не се согласувам	5	6	11
Главно не се согласувам	16	20	36
Делумно се согласувам	55	70	125
Главно се согласувам	75	65	140
Во потполност се согласувам	80	86	166
Вкупно	231	247	478

The t -value is -0.1475. The p -value is.443195. The result is *not* significant at $p <.05$...

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во поглед на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра

од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учењето може да го олесни процесот на учење математика кај учениците”, пресметани се со помош на t-тест на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.1475$, $p=0.443195$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 62 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.”

	Да	Не	Вкупно
Воопшто не се согласувам	7	7	14
Главно не се согласувам	16	23	39
Делумно се согласувам	59	57	116
Главно се согласувам	72	76	146
Во потполност се согласувам	77	86	163
Вкупно	231	247	478
The t -value is -0.15322 . The p -value is $.441011$. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во поглед на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.15322$, $p=0.441011$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 63 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?”

	Да	Не	Вкупно
Секој ден	16	14	30
Често	130	125	256
Понекогаш	67	91	158
Ретко	18	16	33

Никогаш	0	1	1
Вкупно	231	247	478
The t -value is -0.09345. The p -value is .463924. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.09345$, $p = 0.463924$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

3.2.3 Кростабулации според работното искуство

I. Примената на играта во наставата по математика влијае врз подобрувањето на учењето математика, овозможува поголема активност од страна на учениците, полесно усвојување на знаењата по математика, како и го поттикнува интересот за учење математика.

Табела бр. 64 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава.“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	23.2981	10.4192
11-20 год.	5	27	20.3593	9.1049
21-30 год.	5	25	18.6682	8.3487
31-40 год.	5	15.2	9.9599	4.4542
+40	5	0.8	0.4472	0.2

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.3109	0.0931
Во групите	20	5620.8154	281.0408		
Вкупно	24	8218.6554			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава.” Вредноста на соодносот f е 2,3109. Р-вредноста е 0,0931. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 65 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	23.3624	10.448
11-20 год.	5	27	20.9404	9.3648
21-30 год.	5	25	21.2014	9.4816
31-40 год.	5	15.2	11.6705	5.2192
+40	5	0.8	0.4472	0.2

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	Р-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.0681	0.1232
Во групите	20	6280.808	314.0404		
Вкупно	24	878.648			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската

настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.” Вредноста на соодносот f е 2,3109. Р-вредноста е 0,0931. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 66 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	20.8159	9.3091
11-20 год.	5	26.8	20.2287	9.0465
21-30 год.	5	25.2	17.7539	7.9398
31-40 год.	5	15.2	10.3537	4.6303
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	Р-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2594.24	648.56	2.5623	0.0701
Во групите	20	5062.4085	253.1204		
Вкупно	24	7656.6485			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.” Вредноста на соодносот f е 2,5623. Р-вредноста е 0,0701. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

II. Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот, употребата на соодветниот вид игра во текот на процесот на учење, како и комбинацијата од игри во учењето математика.

Табела бр. 67 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	18.4065	8.2316
11-20 год.	5	27	15.8588	7.0922
21-30 год.	5	25	18.0693	8.0808
31-40 год.	5	15.2	15.4499	6.9094
+40	5	0.8	0.4472	0.2

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.8098	0.0532
Во групите	20	4622.7991	231.14		
Вкупно	24	7220.6391			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 2,8098. P-вредноста е 0,0532. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 68 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставник во текот на процесот на учењето, може да го олесни процесот на учење математика кај учениците.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.2	21.9477	9.8153
11-20 год.	5	27	17.0263	8.5088
21-30 год.	5	25	17.6068	7.874
31-40 год.	5	15.2	11.2116	5.014
+40	5	0.8	0.4472	0.2

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2564.56	641.14	2.5052	0.0747
Во групите	20	5118.404	255.9202		
Вкупно	24	7682.964			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставник во текот на процесот на учењето, може да го олесни процесот на учење математика кај учениците.” Вредноста на соодносот f е 2,5052. P-вредноста е 0,0747. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 69 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	18.5822	8.3102
11-20 год.	5	27	18.8812	8.4439
21-30 год.	5	25	18.4526	8.2523
31-40 год.	5	15.2	9.8336	4.3977
+40	5	0.8	1.0954	0.4899

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.848	0.051
Во групите	20	4560.7836	228.0392		
Вкупно	24	7158.6236			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.” Вредноста на соодносот f е 2,848. P-вредноста е 0,051. Резултатот не е значаен при $p < .05$

III. Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува за решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот, овозможува различни стилови на учење, како и во потполност ги ангажира во текот на часот.

Табела бр. 70 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	18.5149	8.2801
11-20 год.	5	27	20.3347	9.094
21-30 год.	5	25	16.6883	7.4632
31-40 год.	5	15.2	10.3537	4.6303
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.8418	0.0514
Во групите	20	4570.8003	228.54		
Вкупно	24	7168.6403			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.” Вредноста на соодносот f е 2,8416. P-вредноста е 0,0514. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр.71 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	21.1021	9.4372
11-20 год.	5	27	19.7864	8.8487
21-30 год.	5	25	20.3224	9.0885
31-40 год.	5	15.2	10.1341	4.5321
+40	5	0.8	1.0954	0.4899

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.3988	0.0843
Во групите	20	5414.8003	270.74		
Вкупно	24	8012.6403			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.” Вредноста на соодносот f е 2,3988. P-вредноста е 0,0843. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 72 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	19.4628	8.704
11-20 год.	5	27	17.9583	8.0312
21-30 год.	5	25	18.9077	8.4558
31-40 год.	5	15.2	11.6276	5.2
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.7181	0.0589
Во групите	20	4778.8136	238.9407		
Вкупно	24	7376.6536			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.“ Вредноста на соодносот f е 2,7181. P-вредноста е 0,0589. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 73 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење.“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	19.0997	8.5417
11-20 год.	5	27	19.1703	8.5732
21-30 год.	5	25	18.6682	8.3487
31-40 год.	5	15.2	11.9875	5.361
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.6504	0.0635
Во групите	20	4900.8034	245.0402		
Вкупно	24	7498.6434			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење.“ Вредноста на соодносот f е 2,6504. P-вредноста е 0,0635. Резултатот не е значаен при $p < .05$

Табела бр. 74 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	19.1128	8.5475
11-20 год.	5	27	19.0132	8.5029
21-30 год.	5	25	19.4936	8.7178
31-40 год.	5	15.2	13.2552	5.9279
+40	5	0.8	1.0954	0.4899

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.5296	0.0727
Во групите	20	5134.8063	256.7403		
Вкупно	24	7732.6463			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.” Вредноста на соодносот f е 2,5296. P-вредноста е 0,0727. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

IV. Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците.

Табела бр. 75 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	17.7426	7.9347
11-20 год.	5	27	18.0555	8.0747
21-30 год.	5	25	17.3061	7.7395
31-40 год.	5	15.2	9.576	4.2825
+40	5	0.8	0.4472	0.2

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	3.146	0.0369
Во групите	20	4128.8072	206.4404		
Вкупно	24	6726.6472			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 3,146. P-вредноста е 0,0369. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 76 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	20.3052	9.0807
11-20 год.	5	27	19.0394	8.5147
21-30 год.	5	25	18.3848	8.2219
31-40 год.	5	15.2	12.1737	5.4443
+40	5	0.8	0.4472	0.2

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.5748	0.0691
Во групите	20	5044.7989	252.2399		
Вкупно	24	7642.6389			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.” Вредноста на соодносот f е 2.5748. P-вредноста е 0,0691. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 77 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	19.5397	8.7384
11-20 год.	5	27	17.9304	8.0187
21-30 год.	5	25	18.1797	8.1302
31-40 год.	5	15.2	10.5451	4.7159
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.8343	0.0518
Во групите	20	4582.7993	229.14		
Вкупно	24	7180.6393			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 2,8343. P-вредноста е 0,0518. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр.78 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	20.8038	9.3038
11-20 год.	5	27	20.3101	9.083
21-30 год.	5	25	14.5086	6.4885
31-40 год.	5	15.2	7.6942	3.4409
+40	5	0.8	1.0954	0.4899

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.9092	0.0477
Во групите	20	4464.7934	223.2397		
Вкупно	24	7062.6334			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.” Вредноста на соодносот f е 2,9092. P-вредноста е 0,0477. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 79 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочно размислување кај учениците.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	20.3052	9.0807
11-20 год.	5	27	19.0394	8.5147
21-30 год.	5	25	18.3848	8.2219
31-40 год.	5	15.2	12.1737	5.4443
+40	5	0.8	0.4472	0.2

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.5748	0.0691
Во групите	20	5044.7989	252.2399		
Вкупно	24	7642.6389			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочно размислување кај учениците.” Вредноста на соодносот f е 2,5748. P-вредноста е 0,0691. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 80 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	19.857	8.8803
11-20 год.	5	27	19.7104	8.8148
21-30 год.	5	25	18.1797	8.1302
31-40 год.	5	15.2	11.9666	5.3516
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.583	0.0685
Во групите	20	5028.8056	251.4403		
Вкупно	24	7626.6456			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.” Вредноста на соодносот f е 2,583. P-вредноста е 0,0685. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 81 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	24.3885	10.9069
11-20 год.	5	27	19.9499	8.9219
21-30 год.	5	25	23.0868	10.3247
31-40 год.	5	15.2	14.4465	6.4607
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	1.8714	0.1549
Во групите	20	6940.7968	347.0398		
Вкупно	24	9538.6368			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.” Вредноста на соодносот f е 1.8714. P-вредноста е 0,15549. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 82 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.”

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	23.3944	10.4623
11-20 год.	5	27	24.99	11.1759
21-30 год.	5	25	16.6733	7.4565
31-40 год.	5	15.2	1.0544	4.9437
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.0648	0.1237
Во групите	20	6290.7872	314.5394		
Вкупно	24	8888.6272			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.” Вредноста на соодносот f е 2.0648. P-вредноста е 0,01237. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

V. Игрите се интересна форма на работа, кои овозможуваат меѓусебно оценување, како и самооценување.

Табела бр. 83 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	20.2929	9.0752
11-20 год.	5	27	19.4036	8.6776
21-30 год.	5	25	17.72	7.9246
31-40 год.	5	15.2	15.0233	6.7186
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2597.84	649.46	2.444	0.0801
Во групите	20	5314.798	265.7399		
Вкупно	24	7912.638			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето. Вредноста на соодносот f е 2,444. P-вредноста е 0,0801. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 84 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	19.152	8.565
11-20 год.	5	27	18.3576	8.2098
21-30 год.	5	25	19.532	8.735
31-40 год.	5	15	12.5499	5.6125
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2605.84	651.46	2.6195	0.0657
Во групите	20	4973.9987	248.6999		
Вкупно	24	7579.8387			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот“. Вредноста на соодносот f е 2,6195. P-вредноста е 0,0657. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 85 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	27.6	21.0547	9.4159
11-20 год.	5	27	20.3101	9.083
21-30 год.	5	25	17.1318	7.6616
31-40 год.	5	15	12.5499	5.6125
+40	5	0.8	0.8367	0.3742

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2605.84	651.46	2.4912	0.0759
Во групите	20	5229.9967	261.4998		
Вкупно	24	7835.8367			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 2,4912. P-вредноста е 0,0759. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VI. Колку често ја користите играта во наставата по математика?

Табела бр. 86 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	2	5	7.0711	5
11-20 год.	5	27	33.5932	15.0233
21-30 год.	5	26.8	30.0117	13.4216
31-40 год.	5	15.2	20.4377	9.14
+40	5	0.8	0.4472	0.2

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2586.3727	646.5932	1.1173	0.3809
Во групите	17	9838.4196	578.7306		
Вкупно	21	12424.7924			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“ Вредноста на соодносот f е 1.1173, P-вредноста е 0,3809. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VII. Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?

Табела бр. 87 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	3	40.39	11.7684	6.7945
11-20 год.	4	33.75	6.2383	3.1192
21-30 год.	4	31.25	2.5	1.25
31-40 год.	4	19	9.7639	4.8819
+40	4	1	0.8165	0.4082

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	3610.9895	902.7474	18.0423	0
Во групите	14	700.4909	50.0351		
Вкупно	18	4311.4804			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“ Вредноста на соодносот f е 18.0432 P-вредноста е 0.00002. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VIII. Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?

Табела бр. 88 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	28	6.0415	2.7019
11-20 год.	5	27	5.4314	2.429
21-30 год.	5	25	9.0554	4.0497
31-40 год.	5	15.2	4.4385	1.9849
+40	5	0.8	1.0954	0.4899

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	2632.4	658.1	19.4819	0
Во групите	20	675.6011	33.7801		
Вкупно	24	3308.0011			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“ Вредноста на соодносот f е 19.4819 P-вредноста е 0,0000. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

3.2 Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на предметните наставници по математика

3.2.1 Утврдување на доверливоста на прашалникот за предметните наставници по математика.

Исто како и во анализата на прашалникот за одделенските наставници и за прашалникот за предметните наставници по математика, анализата на доверливоста е направена со употреба на коефициентот на Алфа Кронбах (Alpha Cronbach). Резултатите од анализата на доверливост на прашалникот за предметните наставници по математика покажуваат дека прашалникот е со висок степен на доверливост (мерачот е одличен).

Коефициентот во користениот прашалник за предметните наставници по математика ја покажува оваа вредност ($\alpha = .982$):

Табела бр. 89 Опис на доверливоста на прашалникот за наставниците по математика

Опфатени се сите варијабли од прашалникот, значи вкупно 23.

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	6	6.0
	Excluded ^a	132	94.0
	Total	138	100.0

b. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.986	.982	23

Табелата ги покажува вредностите на Алфа Кронбах (Alpha Chronbach) за сите варијабли/прашања. Во табелата се гледа дека бројот на артикли е 23, додека вредноста на Алфата врз основа на стандардизираните артикли е ($\alpha = .982$). Забележуваме дека

коэффициентот Cronbach Alpha (α), **покажува висок степен**, што ни покажува дека мерачот кој е користен во ова истражување е **многу доверлив**.

Табела бр. 90 Вкупна статистика на тврдењата од прашалникот за предметните наставници по математика.

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.	79.5166	73.718	0.44	.258	0.981
Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра.	80.6148	67.819	.247	.342	0.979
Предметниот наставник забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра.	81.5464	73.856	.249	.231	0.980
Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учење математика во одделенската настава.	80.8246	64.264	.272	.738	0.983
Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.	80.4950	68.383	.479	.782	0.982
Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот.	80.1623	67.8301	.543	.637	0.986
Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.	80.7870	66.618	.516	.573	0.980
Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.	79.2315	69.707	.498	.457	0.979
Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.	80.3611	67.458	.602	.553	0.978
Играта овозможува различни стилови на учење.	79.5634	67.363	.553	.787	0.982
Играта во потполност ги ангажира учениците	79.3928	67.473	.524	.539	0.979

во текот на часот.					
Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика.	79.4865	68.378	.423	.463	0.980
Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.	79.6308	65.387	.574	.535	0.979
Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.	78.7854	64.795	.579	.547	0.978
Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.	79.1757	71.855	.348	.367	0.981
Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.	79.7109	65.967	.535	.456	0.982
Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.	79.7706	66.891	.523	.676	0.979
Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.	79.2762	68.968	.487	.437	0.977
Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.	80.4527	68.263	.575	.489	0.980
Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.	80.9765	64.874	.578	.542	0.979
Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.	79.2668	70.827	.487	.345	0.978
Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.	80.9065	66.936	.526	.544	0.980
Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.	80.7835	64.786	.549	.678	0.981

Како што се забележува во табелата, најмал коефициент на Алфа е со вредност (.977), а највисок коефициент на Алфа е (.986), што значи дека нема големи отстапувања од општиот коефициент на Алфа, кој во нашиот случај е (.982). Според ова можеме да констатираме дека во прашалникот за предметните наставници по математика имаме тврдења кои не ја менуваат, туку ја поддржуваат доверливоста на мерачот.

3.2.2 Општ опис на карактеристиките на примерокот за предметните наставници по математика

Првиот дел од прашалникот за предметните наставници по математика е со информативен карактер, односно содржи информации за:

- бројот на предметните наставници по математика по градови во Република Северна Македонија,
- каде работат наставниците - град/село,
- колку години работно искуство имаат,
- дали предавале или предаваат во VI одд..

Добиените резултати следат во табела 91, 92, 93 и 94.

Табела бр. 91 Преглед на градовите во кои спроведена е анкетата (вкупен број на предметните наставници по математика кои одговориле на прашалникот)

Наставници по предметна настава по математика

Град	Фреквенција	Процент
Скопје и околината	53	38.4
Тетово и околината	27	19.6
Гостивар и околината	4	2.9
Куманово	12	8.7
Охрид	7	5.0
Струга и околината	2	1.5
Кичево и околината	10	7.2
Струмица и околината	8	5.8
Радовиш	9	6.5
Богданци	2	1.5
Кавадарци	4	2.9
Вкупно	138	100.0

Во табелата бр. 91 се гледа дека 53 предметни наставници по математика или 38.4% се наставници од училиштата од градот Скопје и околината. Од градот Тетово и околината се 27 предметни наставници по математика или 19.6%. Од градот Гостивар и околината се 4 предметни наставници по математика или 2.9%. Од градот Охрид се 7 предметни наставници по математика или 5.0%. Од Струга и околината како и од градот

Богданци има по два предметни наставника по математика или 1.5%. Од градот Кичево и околината има 10 предметни наставници по математика или 7.2% додека од градот Струмица и околината има 8 предметни наставници по математика или 5.8% од вкупниот број. Од Радовиш има 9 предметни наставници по математика или 6.5%. А од Кавадарци има 4 предметни наставници по математика или 2.9% од севкупниот број предметни наставници по математика.

Табела бр. 92 Податоци за предметните наставници по математика каде предаваат, во град или село:

Место	Фреквенција	Процент
Град	78	56.52%
Село	60	43.47 %
Вкупно	138	100 %

Од табела 92 можеме да заклучиме дека најголем број од анкетираниите наставници по математика - 78 или 56.52%, работат во училишта кои се сметени во град, додека 60 наставници или 43,47% работат во училишта позиционирани во село. Најголем број предметни наставници по математика доаѓаат од град и тоа за: 13.05% повеќе.

Табела бр. 93 Податоци за предметните наставници по математика според работното искуство (стаж):

Работно искуство	Фреквенција	Процент
0-10 год.	45	32.60 %
11-20 год.	34	24.63%
21-30 год.	34	24.63 %
31-40 год.	23	16.66%
над 40 год	2	1.44 %
Вкупно	138	100.0

Од табела бр. 93 можеме да заклучиме дека најголем број од анкетираниите предметни наставници по математика 45 или 32.60% се со работно искуство од 0 до 10 години, додека со работно искуство од 11 до 20 години и со работно искуство од 21 до 30 години се по 34 наставници односно 24.63% од анкетираниите. Со работно искуство од 31

до 40 години се 23 наставници или 16.66% и само 2 наставника се со работно искуство од над 40 години односно 1.44% од анкетираниите.

Табела бр. 94 Податоци за наставниците дали предавале или предаваат во VI одд.

Дали предавате или сте предавале во VI одделение?	Фреквенција	Процент
Предава или предавал во VI одделение	138	100%
Не предавал во VI одделение	0	0 %
Вкупно	138	100 %

Од табелата бр. 94 може да се види дека сите 138 анкетирани предметни наставници по математика работат или работеле со ученици од VI одделение.

Во вториот дел, предметните наставници по математика одговараат на електронскиот прашалник кој е подготвен според скалата на Ликерт, со пет опции, каде што од учесниците побарано е да изберат само една од 5-те наведени опции од секое прашање:

- 1 - воопшто не се согласувам,
- 2 – главно не се согласувам,
- 3 - делумно се согласувам,
- 4 – главно се согласувам,
- 5 – во потполност се согласувам.

Квантитативните резултати од податоците прикажани се со табели во кои се прикажуваат вредностите на фреквенцијата, процентот, стандардната девијација и просекот. Резултатите поделени се на делови како што беше поделен прашалникот. За да се идентификуваат разликите помеѓу перцепциите на предметните наставници по математика, резултатите презентирани се преку табели.

3.2.3 Дескриптивна статистика - Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на предметните наставници по математика (вкупен број испитаници, фреквенција, процент, просек, стандардна девијација, вкупен број испитаници/процент)

Табела бр. 95 Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра, забележува поголем успех, забележува поголема активност на часовите и мисли дека примената на играта придонесува за учење математика и го поттикнува интересот за учење.

Скала на Линкерт	воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	.во ПОТПОЛНОСТ се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
1. Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.	2 1.44	13 9.42	34 24.6	52 37.6 8	37 26.8	1.1434	0.4957	138 100
2 Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра.	1 0.72	14 10.14	37 26.8	49 35.5	37 26.8	3.775	0.9783	138 100
3 Предметниот наставник забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците каде одделенскиот наставник употребувал	1 0.72	14 10.14	34 24.6	50 36.2 3	39 28.2	3.811	0.9820	138 100

игра.								
4 Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учење математика во одделенската настава.	0 0	12 8.69	41 29.7 1	44 31.8	44 31.8	3.885	0.9740	138 100
5 Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењето по математика.	0 0	12 8.69	31 22.4 6	46 33.3	49 35.5	3.891	0.9300	138 100
8. Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.	4 2.898	10 7.24	33 23.9 1	41 29.7 1	50 36.23	3.8913	1.0671	138 100

Табела бр. 95 ги прикажува перцепциите на предметните наставници по математика, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра, забележува поголем успех, забележува поголема активност на часовите и мисли дека примената на играта придонесува за учење математика и го поттикнува интересот за учење.”

Во табелата се гледа дека позитивните одговори на наставниците, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 6 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. И тоа за првото тврдење дека наставникот ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра (ст.дев = 0.49), забележува поголем успех (ст.дев = 0.97), забележува поголема активност (ст.дев = 0.98), придонесува за учење математика (ст.дев = 0.97), овозможува полесно усвојување на знаењето по математика (ст.дев = 0.93) и го поттикнува учењето математика (ст.дев = 1.06).

Табела бр. 96 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот, како и од комбинацијата од игри што ги употребува одделенскиот наставник, според перцепциите на предметниот наставник по математика.

Скала на Линкерт	воопшто не се согласувам	главно не се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
6 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот.	0 0	12 8.69	31 22.46	46 33.3	49 35.5	3.956	0.9621	138 100
12.Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.	2 1.44	14 10.14	28 20.28	45 32.60	49 35.50	3.9057	1.0417	138 100

Табелата бр. 96 ги прикажува перцепциите на предметните наставници по математика, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека успехот во употребата на играта на часовите по математика и тоа за правилната употреба на играта, како и комбинирање од игри за поголем успех во учењето математика. Во табелата се гледа дека позитивните одговори на предметните наставници по математика, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 2 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. И тоа за првото тврдење дека успехот на употребата на играта зависи од правилната употреба на играта (ст.дев = 0.96), како и за

комбинација од игри од страна на наставникот во наставата по математика во одделенската настава (ст.дев = 1.04).

Табела бр. 97 Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува за решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот, овозможува различни стилови учење како и во потполност ги ангажира учениците во текот на часот, според перцепциите на предметниот наставник по математика.

Скала на Линкерт	воопшто не се согласувам	главно се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
1 Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.	2 1.44	11 7.97	31 23.46	46 33.33	48 34.78	3.978	1.0105	138 100
2 Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.	1 0.72	12 8.69	32 23.18	39 28.26	54 39.13	3.9636	1.0173	138 100
3.Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.	2 1.44	10 7.24	34 24.63	47 34.05	45 32.60	3.8910	0.9904	138 100
4.Играта овозможува различни стилови на учење.	2 1.44	13 9.42	33 23.91	49 35.50	41 29.71	3.8260	1.006	138 100
5.Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.	1 0.72	13 9.42	34 24.63	46 33.33	44 31.88	3.8623	0.9941	138 100

Табелата бр. 97 ги прикажува перцепциите на предметните наставници по математика, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Играта помага да се пренасочи концентрацијата, да се поттикне на заедничко решавање проблеми, поттикнува целосен ангажман, овозможува различни стилови на учење и помага да се сфати која е целта на часот”. Во табелата се гледа дека позитивните одговори на наставниците, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната

статистика на овие 5 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. Ја пренасочува концентрацијата (ст.дев = 1.01), поттикнува на решавање проблеми (ст.дев = 1.01), ја сфаќа целта на часот (ст.дев = 0.99), помага за различни стилови на учење (ст.дев = 1.00), како и потполна ангажираност на учениците (ст.дев = 0.99).

Табела бр. 98 Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците, според перцепциите на предметниот наставник по математика.

Скала на Линкерт	воопшто не се согласувам	главно се согласувам	делумно се согласувам	главно се согласувам	во потполност се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
13. Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.	4 2.89	3 2.17	43 31.15	43 31.15	45 32.60	3.8115	1.0804	138 100
14. Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.	2 1.44	11 7.97	37 26.81	43 31.15	45 32.60	3.9420	1.0198	138 100
15. Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.	3 2.17	13 9.42	35 25.36	45 32.60	42 30.43	3.9791	1.0198	138 100
16. Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.	3 2.17	13 9.42	34 24.63	41 29.71	47 34.05	3.8405	1.0648	138 100
17. Игрите помагаат да се развие повеќенасочното	2 1,44	12 8.69	33 23.91	43 31.15	48 34.78	3.8913	1.0263	138 100

размислување кај учениците.								
18. Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.	2 1,44	15 10.86	29 21.01	42 30.43	50 36.23	3.8913	1.0610	138 100
19. Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.	2 1.44	10 7.24	27 19.56	40 28.98	59 42.75	4.0434	1.0202	138 100

Табелата бр. 98 ги прикажува перцепциите на наставниците, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците“. Во табелата се гледа дека позитивните одговори на наставниците, учесници во истражувањето, во секое прашање надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 7 тврдења покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. Го развива когнитивниот аспект (ст.дев = 1.08), психомоторните способности (ст.дев = 1.01), социјалниот аспект (ст.дев = 1.01), критичкото мислење (ст.дев = 1.06), повеќенасочното размислување (ст.дев = 1.02), како и креативноста (ст.дев = 1.02) и иновативноста кај учениците (ст.дев = 1.06).

Табела бр. 99 Играта е интересна форма на работа која овозможува меѓусебно оценување и самооценување, според перцепциите на предметниот наставник по математика.

Скала на Линкерт	1.воопшто не се согласувам	2.главно се согласувам	3.делумно се согласувам	4.главно се согласувам	5.во потполност се согласувам			
Тврдења	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Просек	СД	Бр. %
21. Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во	3 2.17	11 7.97	29 21.01	42 30.43	53 38.40	3.949 0	1.0510	138

учењето.								
22. Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.	4 2.89	11 7.971	32 23.18 8	47 34.05	43 31.15	3.832 1	1.0501	138
23. Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.	3 2.17	12 8.69	33 23.91	44 31.88	46 33.33	3.855 1	1.0461	138

Табелата бр. 99 ги прикажува перцепциите на наставниците, учесници во истражувањето, во однос на тврдењата дека: „Игрите се интересна форма на работа која овозможува меѓусебно оценување и самооценување на учениците“. Во табелата се гледа дека позитивните одговори на наставниците, учесници во истражувањето, во секое тврдење надминуваат 50% од позитивните одговори (5 потполно се согласувам и 4 главно се согласувам). Описната статистика на овие 3 прашања покажува дека вредностите на стандардната девијација се ниски и вредностите на податоците се многу блиску до истата вредност. Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување (ст.дев = 1.05) и самооценување (ст.дев = 1.04), како и е интересна форма на работа (ст.дев = 1.05).

Табела бр. 100 Колку често ја користите играта во наставата по математика?

	секој ден	често	понекогаш	ретко	никогаш			
Прашања	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Прос ек	СД	Бр. %
Колку често ја користите играта во наставата по математика?	5 3.62	57 41.30	63 45.65	9 6.52	4 2.89	2.637 8	1.7796	138

Табелата бр. 100 ги прикажува перцепциите на предметните наставници по математика, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“ Понудени беа пет одговори:

- а) секој ден,
- б) често,
- в) понекогаш,
- г) ретко,
- д) никогаш.

Најголем број од нив одговориле со в) понекогаш, со 63 наставници или 45.65% и со б) често, одговориле 57 наставници односно 41,30 %. Само 5 наставници или 2.89% одговориле со д) никогаш, додека 5 или 3.62% одговориле со а) секој ден и 9 или 6.52 % одговориле со г) ретко.

Табела бр. 101 Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?

	во воведниот дел	во главниот дел	во завршниот дел	друго (комбинација 1,2;1,2,3; 1,3,2,3)			
Прашање	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	ДФ	СД	Бр. %
Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?	42 30.43	19 13,76	28 20.28	49 35.50	2.148	11.715	138

Табелата бр.101 ги прикажува перцепциите на наставниците, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“ Понудени беа 4 одговори:

- а) во воведниот дел,
- б) во главниот дел,
- в) во завршниот дел,
- г) друго.

Најголем број од предметните наставници по математика одговориле под г) друго и тоа 49 наставници по математика или 35.50%, тука се и тие наставници кои ја користат играта во повеќе делови од часот, односно најмногу одговориле под а) и под б), потоа

под а), под б) и под в). И на крај одговориле со употреба на играта под б) и под в). Со а) во воведниот дел од часот одговориле 42 наставника односно 30,34 %. Под б) во главниот дел од часот одговориле 19 наставници односно 13,76%, а под в) во завршниот дел на часот одговориле 28 наставници односно 20.28%. Можеме да заклучиме дека 66 наставници ја користат играта во воведниот дел, 53 во главниот дел и 65 наставници во завршниот дел од часот.

Табела бр. 102 Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?

	дидактички игри	игри со правила	конструктивни игри	дигитални игри	друго			
Прашање	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	Ф %	ДФ	СД	Бр. %
Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?	30 21.73	28 20.28	26 18.84	30 21.73	24 17.39	2.167	2.3323	138 100%

Табелата бр. 102 ги прикажува перцепциите на предметните наставници по математика, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“ Понудени беа пет одговори:

- а) дидактички игри,
- б) игри со правила,
- в) конструктивни игри,
- г) дигитални игри,
- д) друго.

Најмногу од наставниците одговориле под а) дидактички игри и дигитални игри, со по 30 наставници или 21,73 %. Со под б) игри со правила, одговориле 28 наставници или 20,28%, со под в) одговориле 26 наставници или 18.84% и за одговорот под д) друго одговориле 24 наставници или 17.39%.

Табела бр. 103 Со кој вид тешкотии се сретнувате во текот на употребата на игрите?

--	--	--	--	--

Со кој вид тешкотии се сретнувате во текот на употребата на игрите?		ф	%	сд
а) определениот час од 40 минути	18	18	13.04	3.9328
б) недоволните дидактички средства	15	15	10.86	
в) недостаток од интернет и опрема	12	12	8.69	
г) несоодветен простор	4	4	2.89	
д) програмите по математика	10	10	7.24	
ѓ) друго	9	9	6.52	
а,б	9	9	6.52	
а,б,в	7	7	5.02	
б,в	17	17	12.31	
б,в,г	10	10	7.24	
б,в,д	6	6	4.34	
а,г,д	10	10	7.24	
а,в,г,д	11	11	7.97	
вкупно:	138		100	

Табелата бр. 103 ги прикажува перцепциите на предметните наставници по математика, учесници во истражувањето, во однос на прашањето: „Со кој вид тешкотии се сретнувате во текот на употребата на игрите?“ Понудени беа 6 одговори:

- а) определениот час од 40 минути,
- б) недоволните дидактички средства,
- в) недостаток од интернет и опрема,
- г) несоодветен простор,
- д) програмите по математика,
- ѓ) друго.

Наставниците можеа да одберат повеќе одговори од понудените. Од резултатите во табелата 12 можеме да заклучиме дека најмногу одговори се под: а, б и в, односно најголеми проблеми со кои се соочуваат наставниците при примената на играта се: а) определениот час од 40 минути, б) недоволните дидактички средства и в) недостаток од интернет и опрема.

3.2.4 Кростабулации според местото на работа, кростабулации според работното искуство на предметните наставници по математика

3.2.4.1 Кростабулации според работното место

I. Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра, забележува поголем успех кај учениците, забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците, придонесува за учење математика во одделенската настава како и го поттикнува интересот за учење математика.

Табела бр. 104 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра”.

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	1	2
Главно не се согласувам	8	5	13
Делумно се согласувам	20	14	34
Главно се согласувам	27	25	52
Во потполност се согласувам	22	15	37
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.56457. The p -value is 0.293921. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=0.56457$, $p=0.293921$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 105 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	0	1
Главно не се согласувам	8	6	14
Делумно се согласувам	19	18	37
Главно се согласувам	30	19	49
Во потполност се согласувам	20	17	37
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.5695. The p -value is .292326. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај предметните наставници по математика, испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник употребувал игри”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.5695$, $p=0.2923216$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 106 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Предметниот наставник по математика забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	0	1
Главно не се согласувам	7	7	14
Делумно се согласувам	20	14	34
Главно се согласувам	30	20	50
Во потполност се согласувам	20	19	39
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.5625. The p -value is .294593. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај предметните наставници по математика, испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека

не постои статистички значајна разлика ($t=-0.5625$, $p=0.294593$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 107 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село во однос на тврдењето: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учење математика во одделенската настава.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	0	0	0
Главно не се согласувам	7	5	12
Делумно се согласувам	25	16	41
Главно се согласувам	25	19	44
Во потполност се согласувам	21	20	41
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.86144. The p -value is .207035. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учење математика во одделенската настава”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.86144$, $p=0.207035$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 108 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	0	0	0
Главно не се согласувам	8	4	12
Делумно се согласувам	19	12	31
Главно се согласувам	22	24	46
Во потполност се согласувам	29	20	49
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.52256. The p -value is .307718. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика”, пресметани се со помош на t-тест на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.5225$, $p=0.307718$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 109 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	2	2	4
Главно не се согласувам	7	3	10
Делумно се согласувам	18	15	33
Главно се согласувам	22	19	41
Во потполност се согласувам	29	21	50
Вкупно	78	60	138
The t -value is 0.56737. The p -value is .293014. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.56737$, $p=0.293014$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

II. Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот, како и од комбинацијата од игри во учењето математика.

Табела бр. 110 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	0	0	0
Главно не се согласувам	8	4	12
Делумно се согласувам	19	12	31
Главно се согласувам	22	24	46
Во потполност се согласувам	29	20	49
Вкупно	78	60	138

The *t*-value is 0.52256. The *p*-value is.307718. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. *t*-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.5225$, $p=0.307718$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 111 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	1	2
Главно не се согласувам	8	6	14
Делумно се согласувам	12	16	28
Главно се согласувам	27	18	45
Во потполност се согласувам	30	19	49
Вкупно	78	60	138

The *t*-value is 0.54297. The *p*-value is.300974. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава”, пресметани се со помош на *t*-тестот на независни примероци и прикажани се во горната

табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.54297$, $p=0.300974$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

III. Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува за решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот, овозможува различни стилови учење како и во потполност ги ангажира во текот на часот.

Табела бр. 112: Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	1	2
Главно не се согласувам	8	3	11
Делумно се согласувам	16	15	31
Главно се согласувам	26	20	46
Во потполност се согласувам	27	21	48
Вкупно	78	60	138
The <i>t</i> -value is 0.54734. The <i>p</i> -value is 0.299538. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.54734$, $p=0.299538$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 113 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	0	1	1
Главно не се согласувам	7	5	12
Делумно се согласувам	20	12	32
Главно се согласувам	21	18	39
Во потполност се согласувам	30	24	54
Вкупно	78	60	138
The <i>t</i> -value is 0.52987. The <i>p</i> -value is 0.305294. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.52987$, $p=0.35294$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 114 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	1	2
Главно не се согласувам	5	5	10
Делумно се согласувам	20	14	34
Главно се согласувам	27	20	47
Во потполност се согласувам	25	20	45
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.54734. The p -value is .299538. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.54734$, $p=0.299538$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 115 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	0	2	2
Главно не се согласувам	8	5	13
Делумно се согласувам	17	16	33
Главно се согласувам	27	22	49
Во потполност се согласувам	26	15	41
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.56388. The p -value is .294145. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на: „Играта овозможува различни стилови на учење”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.56388$, $p=0.294145$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 116 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	0	1
Главно не се согласувам	8	5	13
Делумно се согласувам	18	16	34
Главно се согласувам	25	21	46
Во потполност се согласувам	26	18	44
Вкупно	78	60	138
The <i>t</i> -value is 0.5695. The <i>p</i> -value is .292326. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.5695$, $p=0.292326$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

IV. Употребата на игрите на часовите по математика го развива: когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото, повеќенасочно размислување, иновативното и креативното мислење.

Табела бр. 117: Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	2	2	4
Главно не се согласувам	2	1	3
Делумно се согласувам	18	15	33
Главно се согласувам	22	21	43
Во потполност се согласувам	24	21	45
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.24411. The p -value is .406644. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.24411$, $p = 0.406644$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 118 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	0	2	2
Главно не се согласувам	7	4	11
Делумно се согласувам	27	10	37
Главно се согласувам	20	23	43
Во потполност се согласувам	24	21	45
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.53452. The p -value is .303756. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и

прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.53452$, $p=0.303756$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 119 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	2	3
Главно не се согласувам	9	4	13
Делумно се согласувам	20	15	35
Главно се согласувам	25	20	45
Во потполност се согласувам	23	19	42
Вкупно	78	60	138
The t -value is 0.60626. The p -value is .280572. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.60626$, $p=0.280572$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 120 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	1	2
Главно не се согласувам	7	5	12
Делумно се согласувам	20	13	33
Главно се согласувам	23	20	43
Во потполност се согласувам	27	21	48
Вкупно	78	60	138
The t -value is 0.56667. The p -value is .293242. The result is <i>not</i> significant at $p < .05$.			

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.56667$, $p=0.293242$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 121 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	1	2
Главно не се согласувам	7	5	12
Делумно се согласувам	20	13	33
Главно се согласувам	23	20	43
Во потполност се согласувам	27	21	48
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.56667. The p -value is 0.293242. The result is *not* significant at $p < .05$

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.56667$, $p=0.293242$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 122 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	1	2
Главно не се согласувам	9	6	15
Делумно се согласувам	17	12	29
Главно се согласувам	20	22	42
Во потполност се согласувам	31	19	50
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.56182. The p -value is 0.294816. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.56182$, $p=0.294816$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 123 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	1	2
Главно не се согласувам	7	3	10
Делумно се согласувам	17	10	27
Главно се согласувам	20	20	40
Во потполност се согласувам	28	31	59
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.21741. The p -value is .416665. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот”, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.21741$, $p=0.416665$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

V. Игрите се интересна форма на работа која овозможува меѓусебно оценување и самооценување.

Табела бр. 124 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	2	3
Главно не се согласувам	7	4	11
Делумно се согласувам	15	14	29
Главно се согласувам	21	21	42
Во потполност се согласувам	34	19	53
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.52147. The p -value is.308083. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.52147$, $p=0.308083$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 125 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	2	2	4
Главно не се согласувам	6	5	11
Делумно се согласувам	18	14	32
Главно се согласувам	28	20	48
Во потполност се согласувам	24	19	43
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.57899. The p -value is.289264. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.57899$, $p=0.28964$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 126 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.”

	Град	Село	Вкупно
Воопшто не се согласувам	1	2	3
Главно не се согласувам	7	5	12
Делумно се согласувам	17	16	33
Главно се согласувам	24	20	44
Во потполност се согласувам	29	17	46
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.29086. The p -value is 0.389278. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.29086$, $p = 0.389278$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VI. Колку често ја користите играта во наставата по математика?

Табела бр. 127 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?”

	Град	Село	Вкупно
Секој ден	3	2	5
Често	35	22	57
Понекогаш	33	30	63
Ретко	5	4	9
Никогаш	2	2	4
Вкупно	78	60	138

The t -value is 0.37705. The p -value is 0.35797. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?”, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.37705$, $p = 0.35797$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VII. Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?

Табела бр. 128 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?”

	Град	Село	Вкупно
Во воведниот дел	22	20	42
Во главниот дел	10	9	19
Во завршниот дел	16	12	28

Друго	30	19	49
-------	----	----	----

Вкупно	78	60	138
--------	----	-----------	------------

The t -value is 0.89259. The p -value is .203224. The result is *not* significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.89259$, $p = 0.203224$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VIII. Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?

Табела бр. 129 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“

	Град	Село	Вкупно
Дидактички игри	18	12	30
Игри со правила	14	14	28
Конструктивни игри	13	13	26
Дигитални игри	17	13	30
Друго	16	8	24
Вкупно	78	60	138

The t -value is 2.57143. The p -value is .016527. The result is significant at $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во поглед на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци и прикажани се во горната табела. t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -2.5714$, $p = 0.01652$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

3.2.4.2 Кростабулации според работното искуство

I. Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра, забележува поголем успех, забележува поголема активност на часовите, мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика и го поттикнува интересот за учење.

Табела бр. 130 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.4228

P- вредност = 0.082

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	6.4807	2.8983
11-20 год.	5	6.8	5.0695	2.2672
21-30 год.	5	6.8	5.2631	2.3537
31-40 год.	5	4.6	3.7148	1.6613
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.4228	0.082
Во групите	20	437.997	21.8998		
Вкупно	24	650.237			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: вредноста на соодносот f е 2,4228. P-вредноста е 0,082. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 131 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник употребувал игри.“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.4679

P- вредност = 0.0779

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.0356	3.1464
11-20 год.	5	6.8	5.3572	2.3958
21-30 год.	5	6.8	4.3243	1.9339
31-40 год.	5	4.6	3.2094	1.4353
+40	5	0.4	0.5447	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.4679	0.0779
Во групите	20	4429.9962	21.4998		
Вкупно	24	642.2362			

О

д

спр

ове

ден

ата анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: вредноста на соодносот f е 2,4679. P-вредноста е 0,0779. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 132 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра.“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.42283

P- вредност = 0.082

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.3824	3.3015
11-20 год.	5	6.8	4.4385	1.9849
21-30 год.	5	6.8	5.0695	2.2672
31-40 год.	5	4.6	3.0496	1.3638
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.4228	0.082
Во групите	20	437.9999	21.9		
Вкупно	24	650.2399			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра.” Вредноста на соодносот f е 2,4228. P-вредноста е 0,082. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 133 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика во одделенската настава.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.25694

P- вредност = 0.10106

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.3824	3.3015
11-20 год.	5	6.8	5.5408	2.4779
21-30 год.	5	6.8	4.6583	2.0833
31-40 год.	4	5.75	1.5	0.75
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	206.95	51.7375	2.2569	0.1011
Во групите	19	435.5501	22.9237		
Вкупно	23	642.5001			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика во одделенската настава.” Вредноста на соодносот f е 2,2569. P-вредноста е 0,1011. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 134 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 1.99983

P- вредност = 0.13544

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.0356	3.1464
11-20 год.	5	6.8	5.6303	2.5179
21-30 год.	5	6.8	6.14	2.7459
31-40 год.	4	5.75	2.2174	1.1087
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	206.95	51.7375	1.998	0.1354

Во групите	19	491.5487	25.871	
Вкупно	23	698.4987		

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.” Вредноста на соодносот f е 1,998. P-вредноста е 0,1354. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 135 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.52668

P- вредност = 0.07292

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	6.7082	3
11-20 год.	5	6.8	4.6043	2.0591
21-30 год.	5	6.8	5.0695	2.2672
31-40 год.	5	4.6	3.5777	1.6
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.5267	0.0729
Во групите	20	419.9971	20.9999		
Вкупно	24	632.2371			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика.” Вредноста на соодносот f е 2.5267. P-вредноста е 0,0729. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

II. Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот, како и од комбинацијата од игри што ги употребува одделенскиот наставник.

Табела бр. 136 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 1.99983

P- вредност = 0.13544

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.0356	3.1464
11-20 год.	5	6.8	5.6303	2.5179
21-30 год.	5	6.8	6.14	2.7459
31-40 год.	4	5.75	2.2174	1.1087
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	206.95	51.7375	1.9998	0.1354
Во групите	19	491.5847	25.871		
Вкупно	23	698.4987			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот.” Вредноста на соодносот f е 1,9998. P-вредноста е 0,1354. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 137 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.0511

P- вредност = 0.12566

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	8.8	7.5961	3.3971
11-20 год.	5	6.8	5.3572	2.3958
21-30 год.	5	6.8	5.3104	2.3749
31-40 год.	5	4.6	3.2094	1.4353
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	205.44	51.36	2.0511	0.1257
Во групите	20	500.8036	25.0402		
Вкупно	24	706.2436			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.“ Вредноста на соодносот f е 2,0511. P-вредноста е 0,01257. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

III. Играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот, овозможува различни стилови учење, како и во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.

Табела бр. 138 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.3478

P- вредност = 0.08931

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.0711	3.1623
11-20 год.	5	6.8	5.3572	2.3958
21-30 год.	5	6.8	4.8166	2.1541
31-40 год.	5	4.6	3.2863	1.4697
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.3478	0.0893
Во групите	20	451.9977	22.5999		
Вкупно	24	664.2377			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.“ Вредноста на соодносот f е 2,3478. P-вредноста е 0,0893. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 139 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.20165

P- вредност = 0.10558

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	6.1237	2.7386
11-20 год.	5	6.8	5.8907	2.6344
21-30 год.	5	6.8	5.5408	2.4779
31-40 год.	5	4.6	4.1593	1.8601
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.2017	0.1056
Во групите	20	482.0011	24.1001		
Вкупно	24	694.2411			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.” Вредноста на соодносот f е 2,2017. P-вредноста е 0,1056. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 140 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.24831

P- вредност = 0.10007

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.2457	3.2404
11-20 год.	5	6.8	5.3104	2.3749
21-30 год.	5	6.8	4.9193	2.2
31-40 год.	5	4.6	3.5777	1.6
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.2483	0.1001
Во групите	20	471.9998	23.6		
Вкупно	24	684.2398			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот.” Вредноста на соодносот f е 2,2483. P-вредноста е 0,1001. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 141 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.56328

P- вредност = 0.06998

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	6.1644	2.7568
11-20 год.	5	6.8	5.6303	2.5179
21-30 год.	5	6.8	4.9699	2.2226
31-40 год.	5	4.6	2.9665	1.3266
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.5633	0.07
Во групите	20	414.0004	20.7		
Вкупно	24	626.2404			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење.” Вредноста на соодносот f е 2,5633. P-вредноста е 0,07. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 142 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.51468

P- вредност = 0.07391

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	5.6125	2.51
11-20 год.	5	6.8	5.5857	2.498
21-30 год.	5	6.8	5.8052	2.5962
31-40 год.	5	4.6	2.9665	1.3266
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.5147	0.0739
Во групите	20	422.0026	21.1001		
Вкупно	24	634.2426			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.“ Вредноста на соодносот f е 2,5147. Р-вредноста е 0,0739. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

IV. Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување како и креативноста и иновативноста кај учениците.

Табела бр. 143 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.74463

P- вредност = 0.05716

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9.4	8.6487	3.8678
11-20 год.	5	10.8	6.3797	2.8531
21-30 год.	5	6.8	5.3104	2.3749
31-40 год.	5	4.6	3.2094	1.4353
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	338.8	84.7	2.7446	0.0572
Во групите	20	617.2046	30.8602		
Вкупно	24	956.0046			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 2,7446. Р-вредноста е 0,0572. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 144 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 1.95075

P- вредност = 0.14123

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.8102	3.4928
11-20 год.	5	6.8	5.3572	2.3958
21-30 год.	5	6.8	5.8907	2.6344
31-40 год.	5	4.6	3.3615	1.5033
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	1.9508	0.1412
Во групите	20	543.9953	27.1998		
Вкупно	24	756.2353			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 1,9508. Р-вредноста е 0,1412. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 145 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.44516

P- вредност = 0.07995

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.0711	3.1623
11-20 год.	5	6.8	4.9699	2.2226
21-30 год.	5	6.8	4.9193	2.2
31-40 год.	5	4.6	3.0496	1.3638
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.4452	0.08
Во групите	20	433.9996	21.7		
Вкупно	24	646.2396			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 2,4452. P-вредноста е 0,08. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 146 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 1.5934

P- вредност = 0.2149

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	6.5192	2.9155
11-20 год.	5	6.8	4.4385	1.9849
21-30 год.	5	6.8	4.2071	1.8815
31-40 год.	5	4.6	3.8471	1.7205
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.7926	0.0542
Во групите	20	380.0004	19		
Вкупно	24	592.2404			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.” Вредноста на соодносот f е 2,7926. P-вредноста е 0,0542 Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 147 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.60101

P- вредност = 0.06708

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	6.892	3.0822
11-20 год.	5	6.8	4.4944	2.01
21-30 год.	5	6.8	4.6043	2.0591
31-40 год.	5	4.6	3.5777	1.6
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.601	0.0671
Во групите	20	407.9951	20.3998		
Вкупно	24	878.24			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.” Вредноста на соодносот f е 2,601. P-вредноста е 0,0671. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 148 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.62672

P- вредност = 0.06518

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	6.3246	2.8284
11-20 год.	5	6.8	5.0695	2.2672
21-30 год.	5	6.8	5.1672	2.3108
31-40 год.	5	4.6	2.881	1.2884
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.6267	0.0652
Во групите	20	404.002	20.2001		
Вкупно	24	616.242			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.” Вредноста на соодносот f е 2,6267. P-вредноста е 0,0652. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 149 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 1.91553

P- вредност = 0.14716

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.4833	3.3466
11-20 год.	5	6.8	6.0581	2.7092
21-30 год.	5	6.8	5.7619	2.5768
31-40 год.	5	4.6	3.5071	1.5684
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P-вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	1.9155	0.1472
Во групите	20	553.9983	27.6999		
Вкупно	24	766.2383			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.” Вредноста на соодносот f е 1.9155. P-вредноста е 0,1472. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

V. Игрите се интересна форма на работа каде сите се вклучуваат во учењето и каде се овозможува меѓусебно оценување и самооценување.

Табела бр. 150 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.23882

P- вредност = 0.10117

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	7.0711	3.1623
11-20 год.	5	6.8	5.6745	2.5377
21-30 год.	5	6.8	4.9699	2.2226
31-40 год.	5	4.6	3.3615	1.5033
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.2388	0.1012
Во групите	20	473.9999	23.7		
Вкупно	24	686.2399			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.” Вредноста на соодносот f е 2,2388. P-вредноста е 0,1012. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 151 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.”

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.57573

P- вредност = 0.06901

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	6.245	2.7928
11-20 год.	5	6.8	5.1186	2.2891
21-30 год.	5	6.8	4.9699	2.2226
31-40 год.	5	4.6	3.5777	1.6
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	2.5757	0.069
Во групите	20	411.9996	20.6		
Вкупно	24	624.2396			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.” Вредноста на соодносот f е 2,5757. P-вредноста е 0,069. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Табела бр. 152 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 2.41415

P- вредност = 0.0847

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	6.245	2.7928
11-20 год.	5	6.8	5.5408	2.4779
21-30 год.	5	6.8	4.4944	2.01
31-40 год.	4	4.625	4.2696	2.1348
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	211.1688	52.7922	2.4141	0.0847
Во групите	19	415.4888	21.8678		
Вкупно	23	626.6576			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 2,4141. P-вредноста е 0,0847. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VI. Колку често ја користите играта во наставата по математика?

Табела бр. 153 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 1.14108

P- вредност = 0.36588

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	10.0499	4.4944
11-20 год.	5	6.8	7.1204	3.1843
21-30 год.	5	6.8	7.1554	3.2
31-40 год.	5	4.6	5.4129	2.4207
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	1.1411	0.3659
Во групите	20	929.9992	46.5		
Вкупно	24	1142.2392			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“ Вредноста на соодносот f е 1.1411. P-вредноста е 0,3659. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VII. Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?

Табела бр. 154 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 4.72627

P- вредност = 0.01143

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	4	11.25	4.717	2.3585
11-20 год.	4	8.5	5.2599	2.63
21-30 год.	4	8.5	3.6968	1.8484
31-40 год.	4	5.75	2.5	1.25
+40	4	0.5	0.5774	0.2887

ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	265.3	66.325	4.7263	0.0114
Во групите	15	210.4991	14.0333		
Вкупно	19	475.7991			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“ Вредноста на соодносот f е 4,7263. P-вредноста е 0,0114. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

VII. Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?

Табела бр. 155 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“

Анализа на резултатите од варијансата:

F- статистичка вредност = 31.21274

P- вредност = 0

Збир од податоци				
Работно искуство	N	Средна вредност	Стандардна девијација	Стандардна грешка
0-10 год.	5	9	1.5811	0.7071
11-20 год.	5	6.8	1.4832	0.6633
21-30 год.	5	6.8	0.8367	0.3742
31-40 год.	5	4.6	1.6733	0.7483
+40	5	0.4	0.5477	0.2449

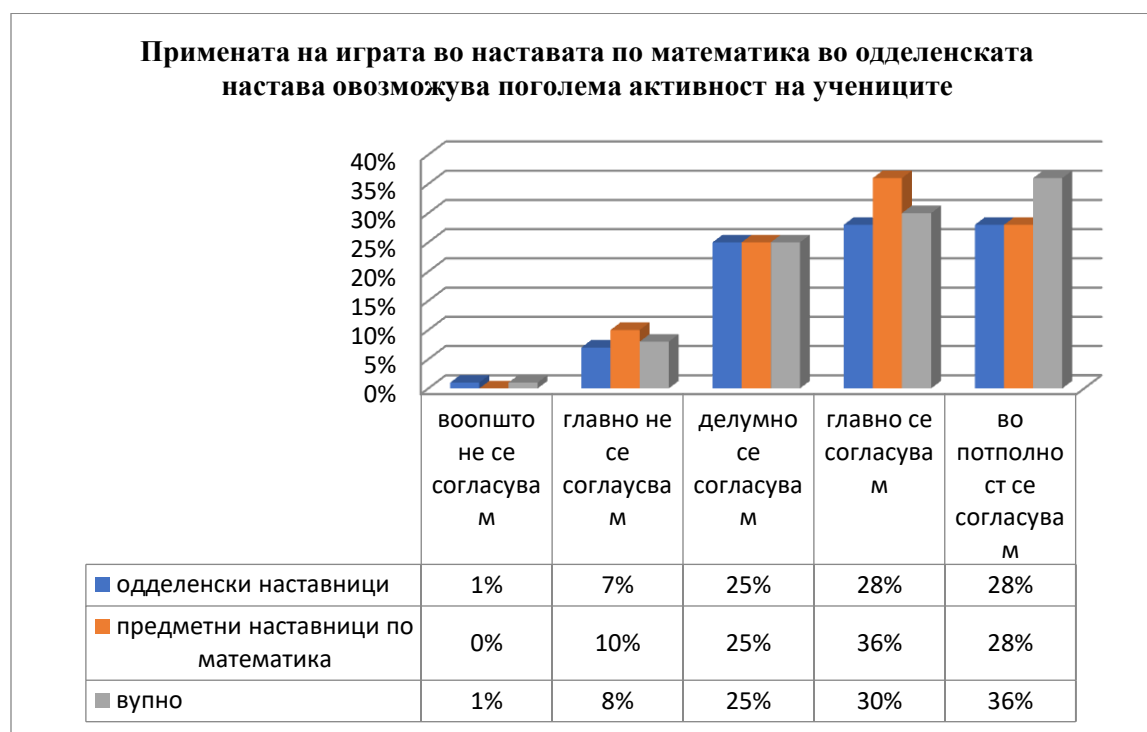
ANOVA збир					
Извор на варирање	Степен на слобода DF	Збир од квадратите SS	Средна вредност на квадратите MS	Вредноста на соодносот f F-Stat	P- вредноста P-Value
Меѓу групите	4	212.24	53.06	31.2127	0
Во групите	20	33.9989	1.6999		
Вкупно	24	246.2389			

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“ Вредноста на соодносот f е 31,2127. P-вредноста е 0. Резултатот не е значаен при $p < .05$

3.3 Графичка компарација на одговорите од анкетите на одделенските наставници и предметните наставници по математика - Анализа на добиените резултати од вкрстените тврдења

Во овој дел од трудот направена е анализа на добиените резултати од вкрстените тврдења/прашања од прашалниците за одделенските наставници и од прашалниците за предметни наставници по математика. Анализата направена е со помош на хистограми и проценти.

Хистограм бр. 1 Ставот на одделенските наставниците и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.”



Во хистограм бр. 1 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на учениците.” Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам” - 36%, со „главно

се согласувам” одговориле - 30%, со „делумно се согласувам” одговориле - 25%, со „главно не се согласувам” - 8% и со „воопшто не се согласувам” - 1%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 66%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 9%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 2 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.”



Во хистограм бр. 2 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ -35%, со „главно се согласувам“ одговориле 31%, со „делумно се согласувам“ одговориле 23%, со „главно не се согласувам“ - 8% и со „воопшто не се согласувам“ - 2%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 66%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 10%. Од ова можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 3 „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.“

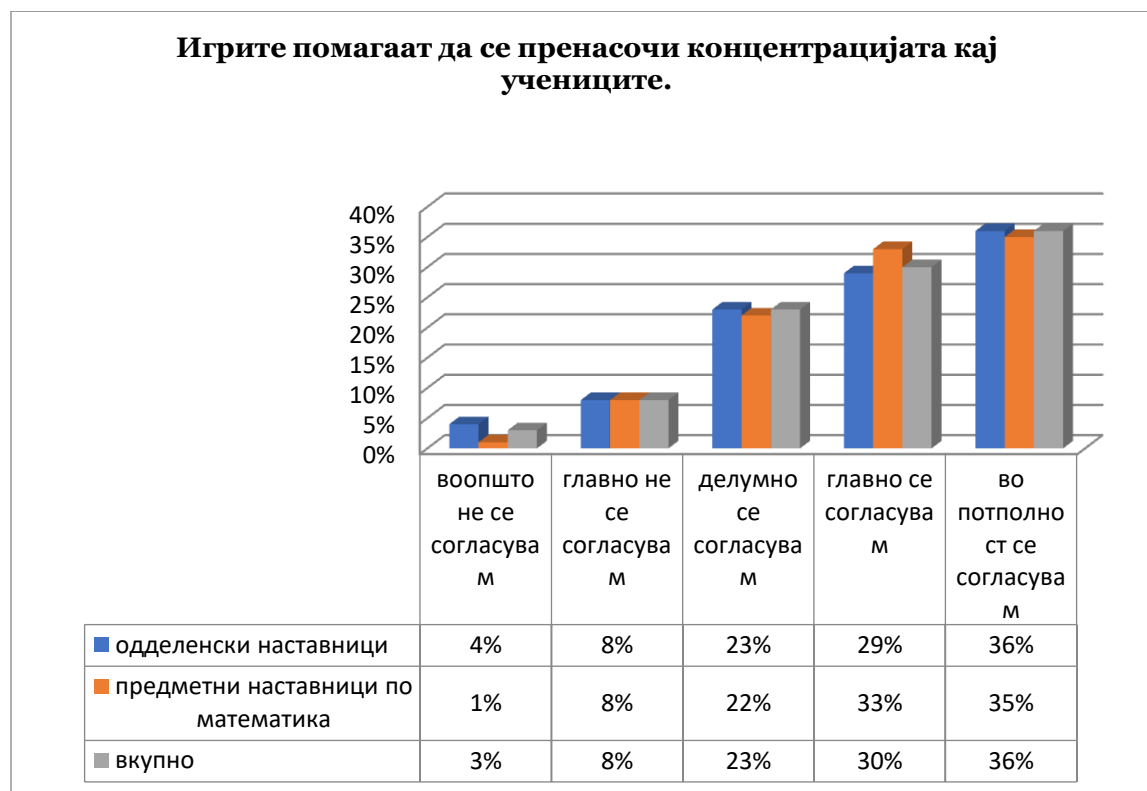


Во хистограм бр. 3 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 36%, со „главно се согласувам“ одговориле 32%, со „делумно се согласувам“ одговориле 20%, со „главно не се согласувам“ - 10% и со „воопшто не се согласувам“ - 2%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 68%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат

спротивен став за ова тврдење е 12%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 4 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.“

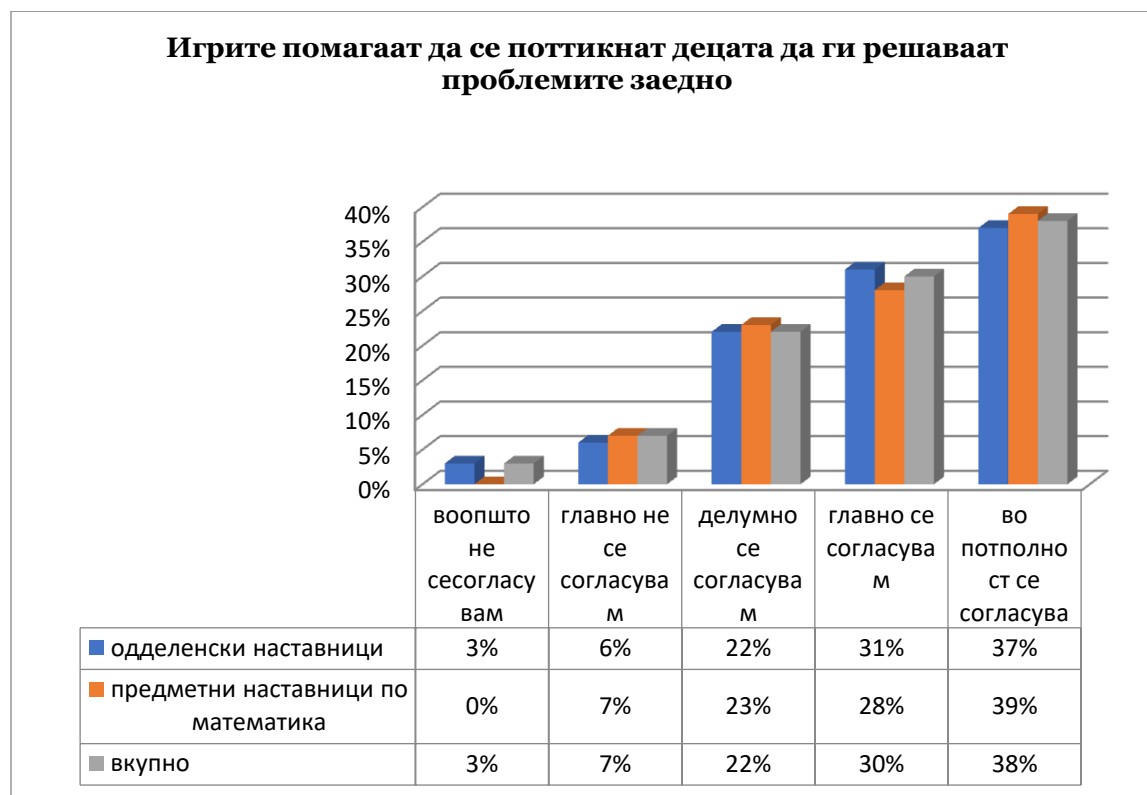


Во хистограм бр. 4 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 36%, со „главно се согласувам“ одговориле 30%, со „делумно се согласувам“ одговориле 23%, со „главно не се согласувам“ - 8% и со „воопшто не се согласувам“ - 3%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 66%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат

спротивен став за ова тврдење е 11%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 5 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.“

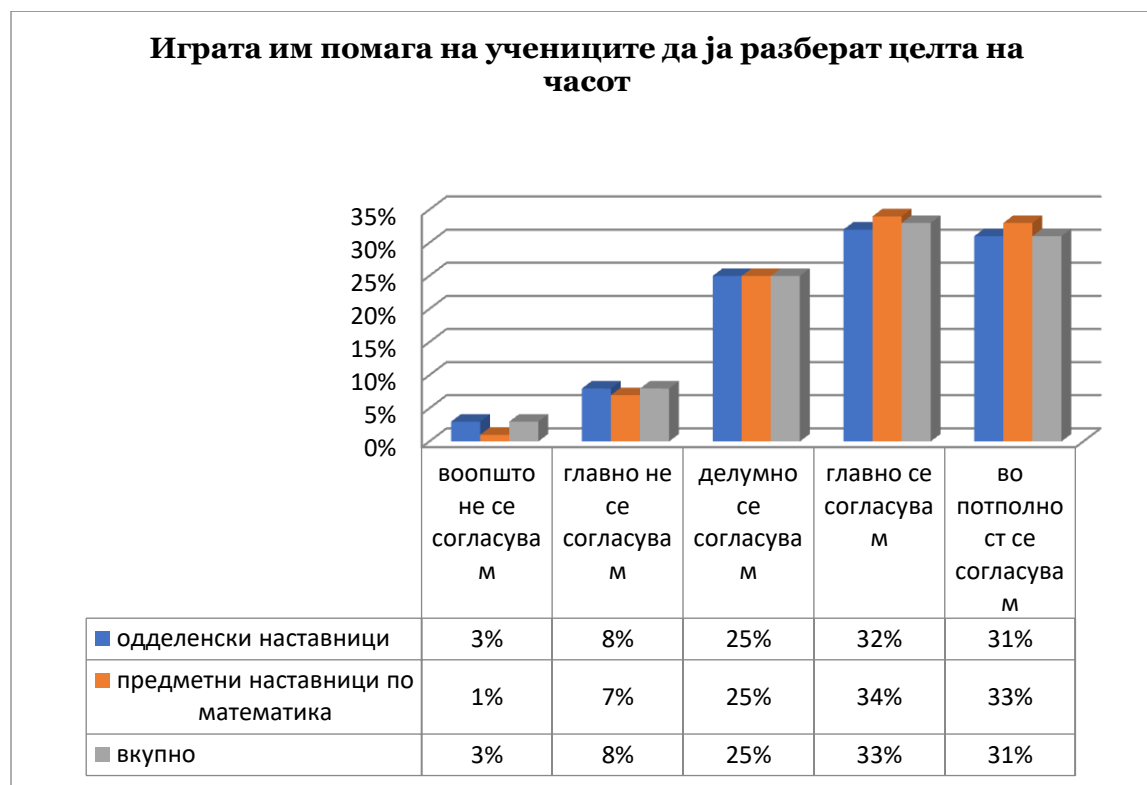


Во хистограм бр. 5 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 38%, со „главно се согласувам“ одговориле 30%, со „делумно се согласувам“ одговориле 22%, со „главно не се согласувам“ - 7% и со „воопшто не се согласувам“ - 3%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 68%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат

спротивен став за ова тврдење е 10%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

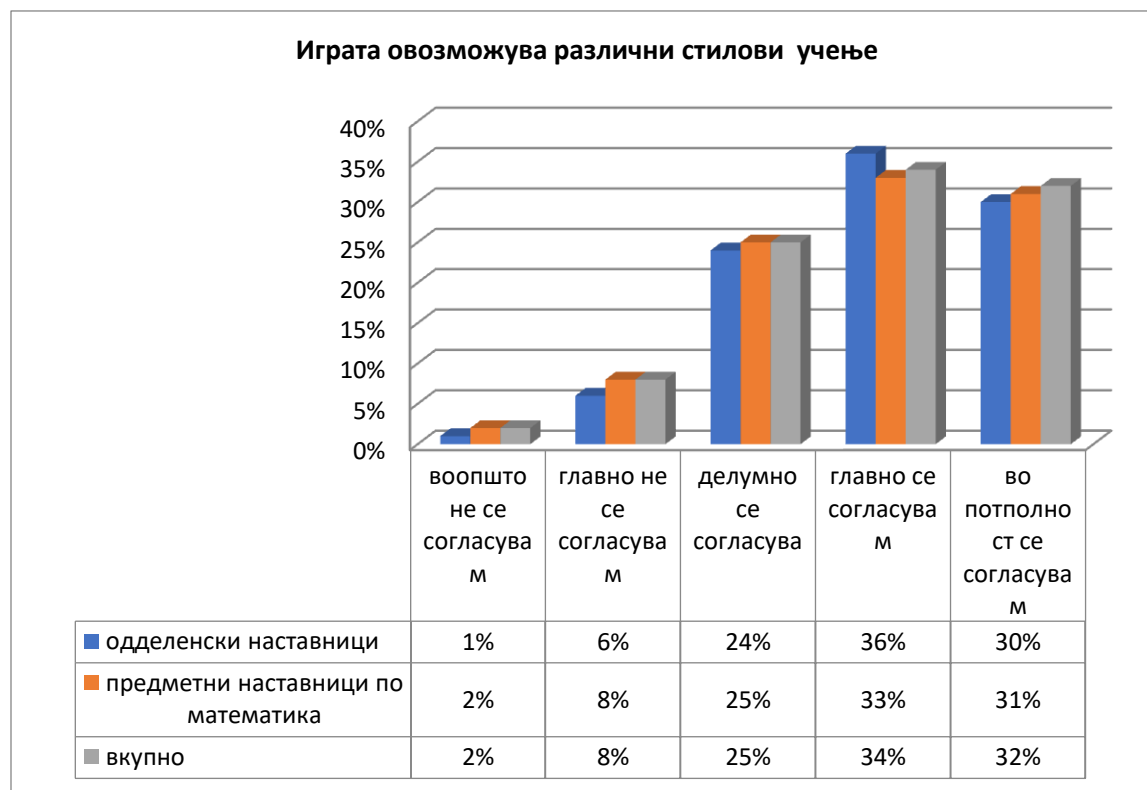
Хистограм бр. 6 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја разберат целта на часот.“



Во хистограм бр. 6 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Играта им помага на учениците да ја разберат целта на часот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ -31%, со „главно се согласувам“ одговориле 33% и со „делумно се согласувам“ одговориле 25%, со „главно не се согласувам“ - 8% и со „воопшто не се согласувам“ - 3%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 64%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 11%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

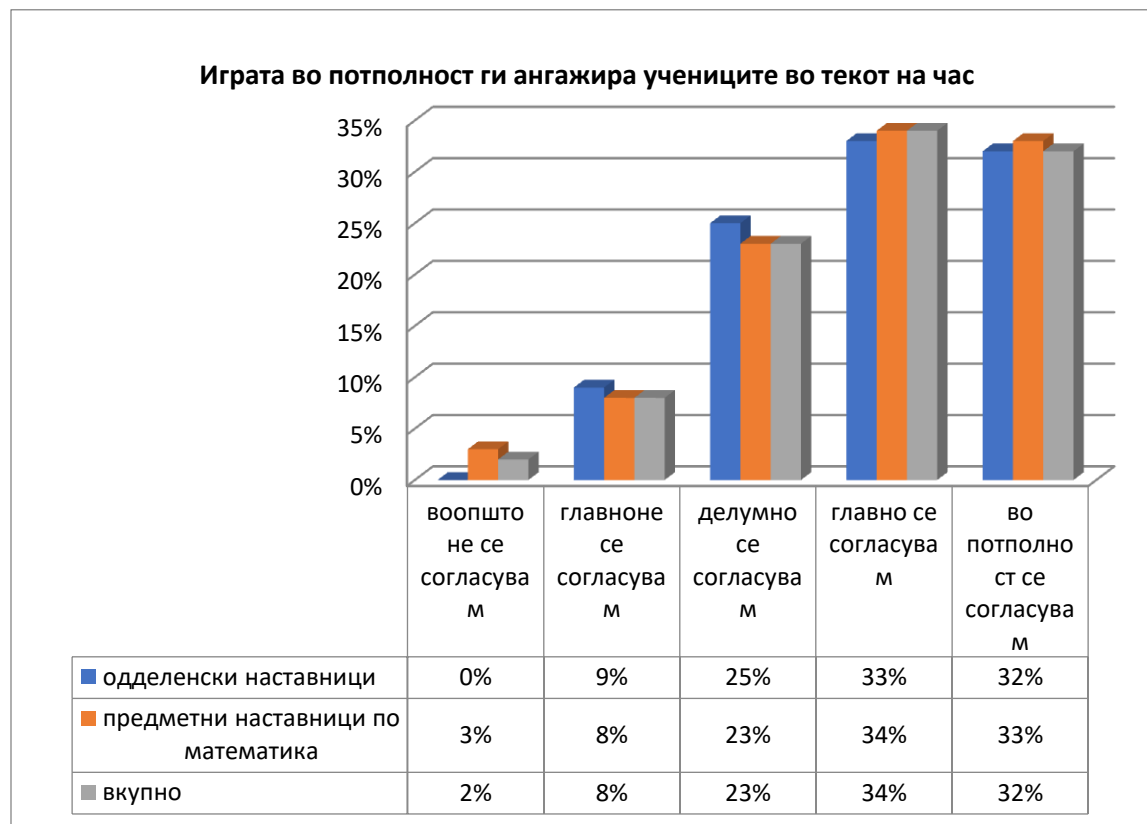
Хистограм бр. 7 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови учење.“



Во хистограм бр. 7 презентирани се ставот на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Играта овозможува различни стилови учење.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 32%, со „главно се согласувам“ одговориле 34%, со „делумно се согласувам“ одговориле 25%, со „главно не се согласувам“ - 8% и со „воопшто не се согласувам“ - 2%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 66%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 10%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

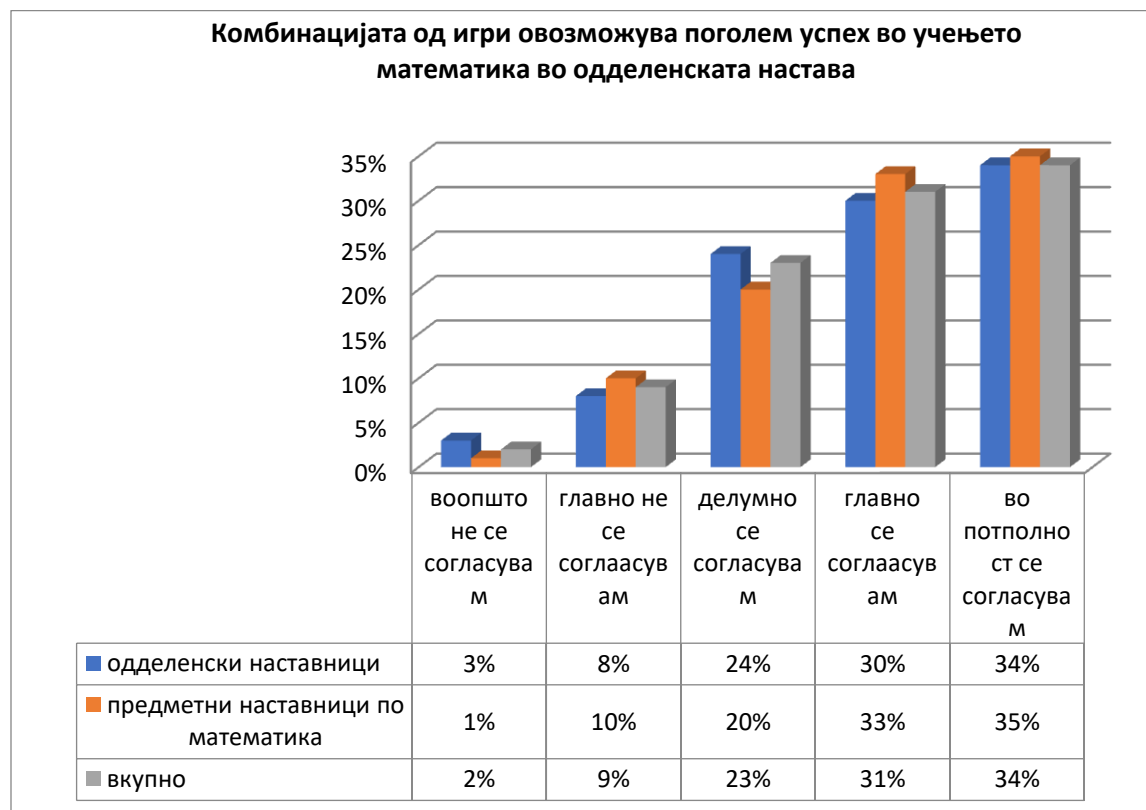
Хистограм бр. 8 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.“



Во хистограм бр. 8 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“, - 32%, со „главно се согласувам“ одговориле 34%, со „делумно се согласувам“ одговориле 23%, со „главно не се согласувам“ - 8% и со „воопшто не се согласувам“ - 2%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 66%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 10%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 9 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.“



Во хистограм бр. 9 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 34%, со „главно се согласувам“ одговориле 34%, со „делумно се согласувам“ одговориле 23%, со „главно не се согласувам“ - 9% и со „воопшто не се согласувам“ - 2%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 65%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 11%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

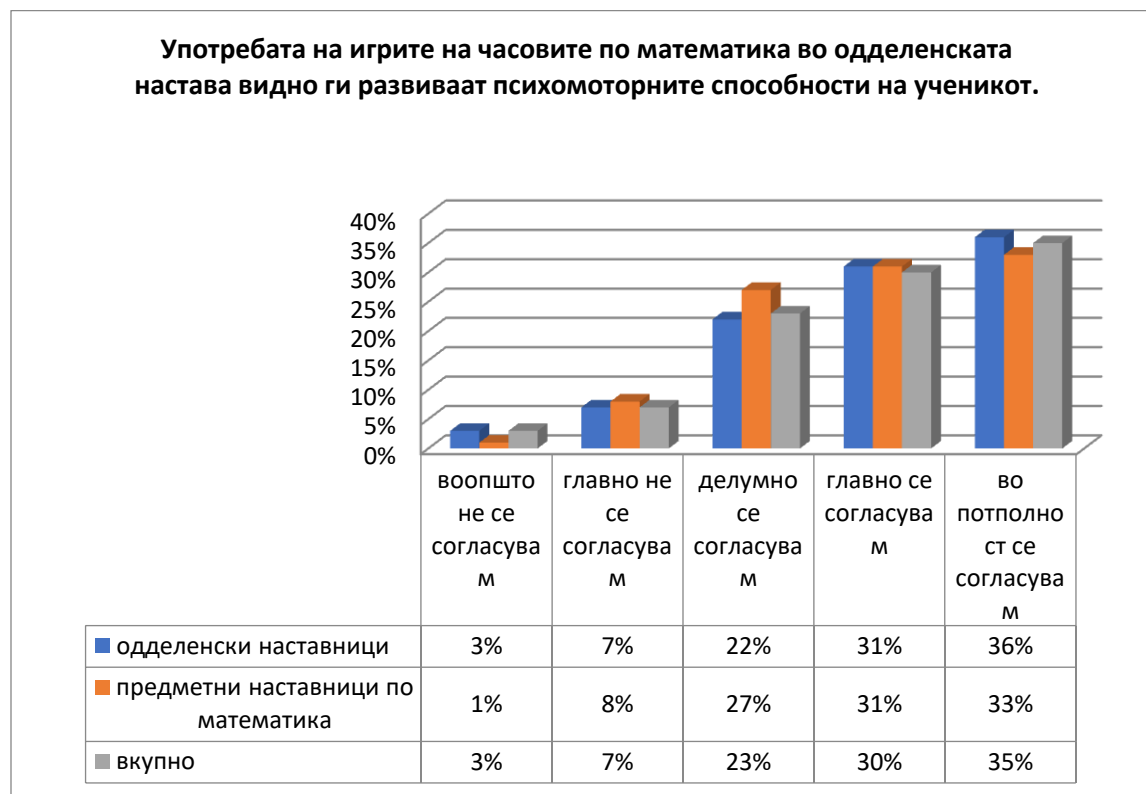
Хистограм бр. 10 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.“



Во хистограм бр. 10 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 32%, со „главно се согласувам“ одговориле 32%, со „делумно се согласувам“ одговориле 27%, со „главно не се согласувам“ - 7% и со „воопшто не се согласувам“ - 3%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 64%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 10%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 11 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.“



Во хистограм бр. 11 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 35%, со „главно се согласувам“ - одговориле 30%, со „делумно се согласувам“ одговориле 23%, со „главно не се согласувам“ - 7% и со „воопшто не се согласувам“ - 3%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 65%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 10%. Од овде можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

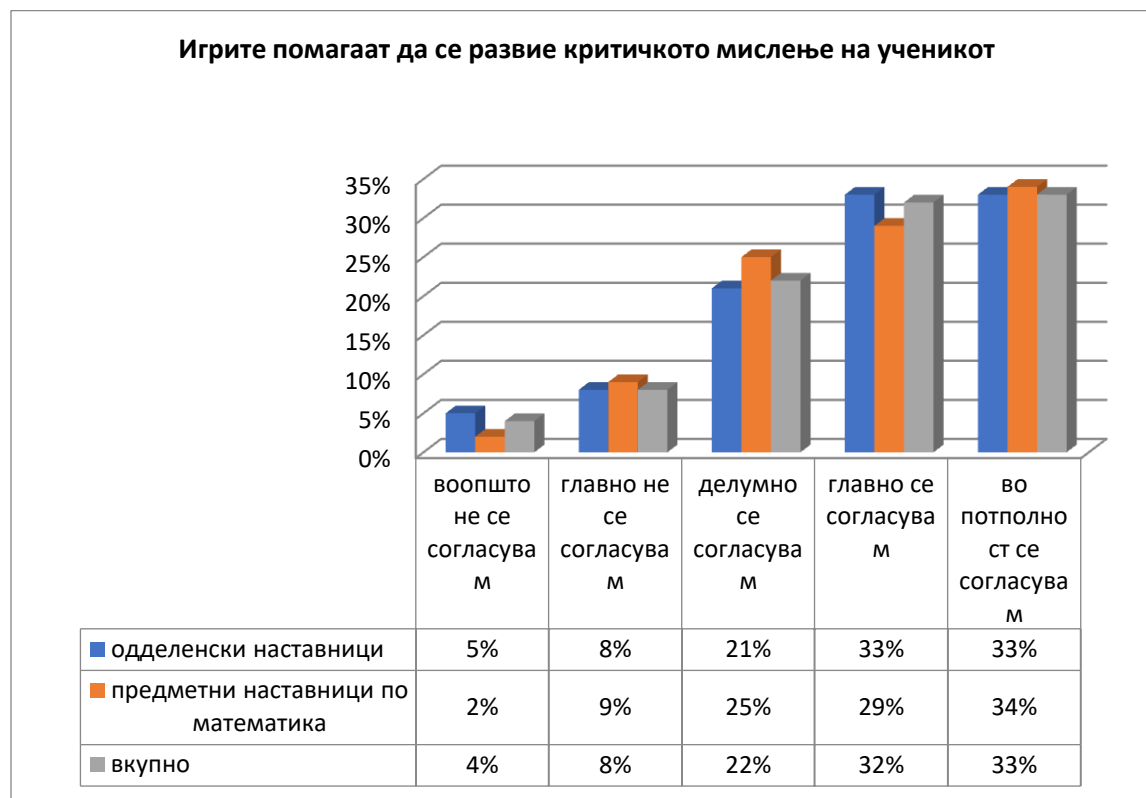
Хистограм бр. 12 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“



Во хистограм бр. 12 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 33%, со „главно се согласувам“ одговориле 32%, со „делумно се согласувам“ одговориле 22%, со „главно не се согласувам“ - 8% и со „воопшто не се согласувам“ - 4%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 65%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 12%. Можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

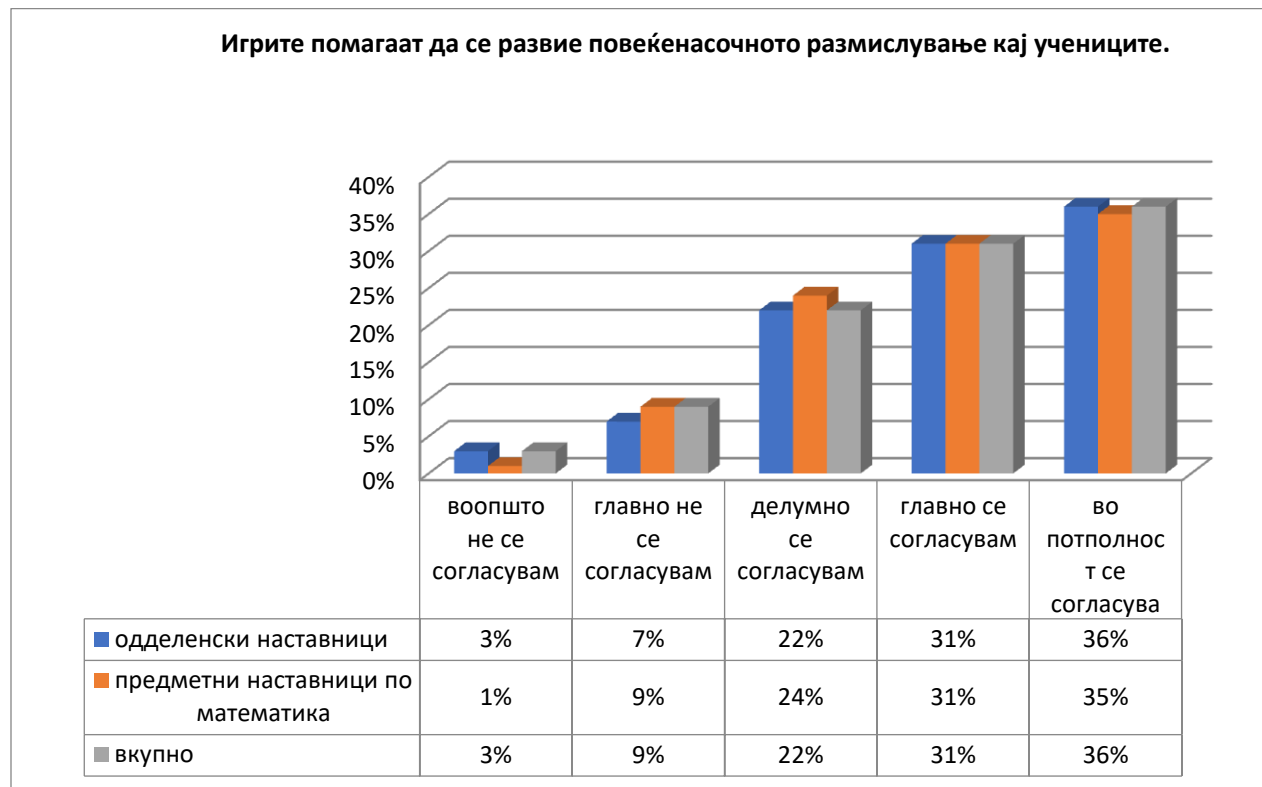
Хистограм бр. 13 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.“



Во хистограм бр. 13 презентирани се ставот на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 33%, со „главно се согласувам“ одговориле 32%, со „делумно се согласувам“ одговориле 22%, со „главно не се согласувам“ - 8% и со „воопшто не се согласувам“ - 4%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 65%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 12%. Можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 14 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.“



Во хистограм бр. 14 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 36%, со „главно се согласувам“ одговориле 35%, со „делумно се согласувам“ одговориле 22%, со „главно не се согласувам“ - 9% и со „воопшто не се согласувам“ - 3%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 67%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 11%. Можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 15 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.“



Во хистограм бр. 15 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 32%, со „главно се согласувам“ одговориле 34%, со „делумно се согласувам“ одговориле 22%, со „главно не се согласувам“ - 9% и со „воопшто не се согласувам“ - 3%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 66%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 11%. Можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 16 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.“



Во хистограм бр. 16 презентирани се ставот на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 38%, со „главно се согласувам“ одговориле 32%, со „делумно се согласувам“ одговориле 20%, со „главно не се согласувам“ - 7% и со „воопшто не се согласувам“ - 2%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 70%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 9%. Можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

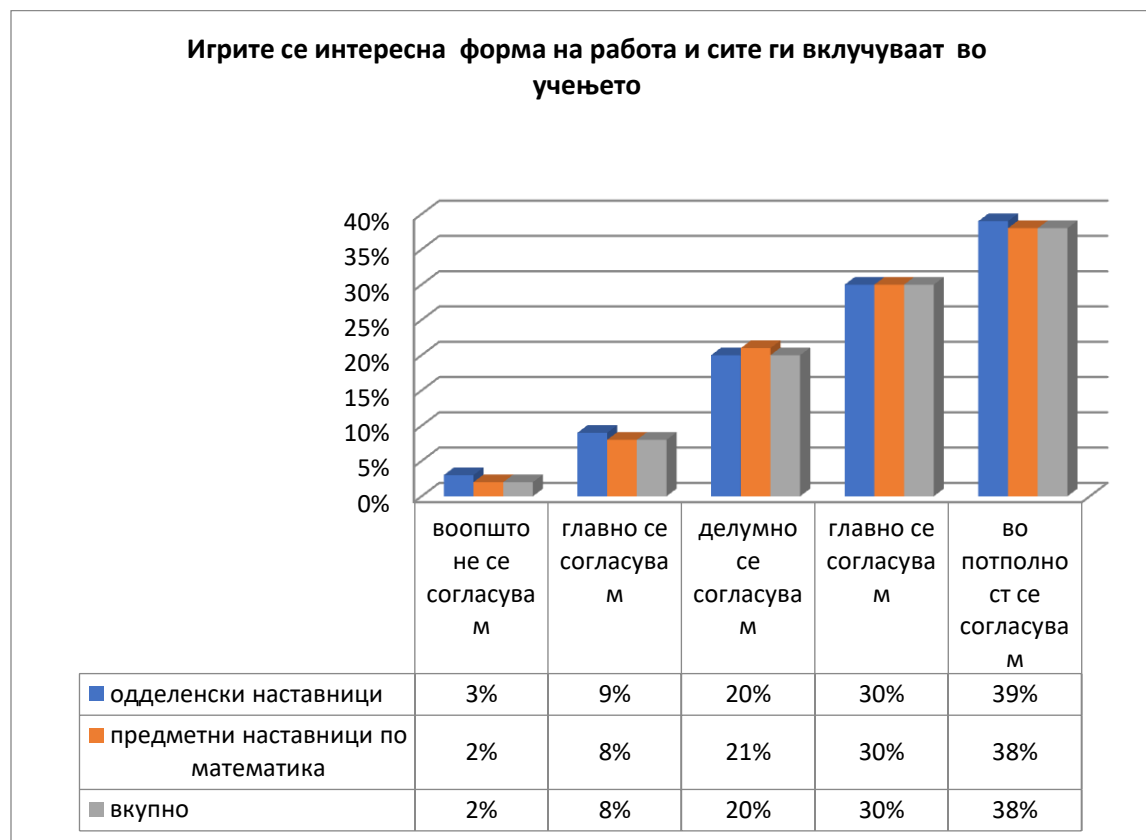
Хистограм бр. 17 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учењето математика.“



Во хистограм бр. 17 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Игрите го поттикнуваат интересот за учењето математика.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 34%, со „главно се согласувам“ одговориле 29%, со „делумно се согласувам“ одговориле 23%, со „главно не се согласувам“ - 7% и со „воопшто не се согласувам“ - 3%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 63%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 10%. Можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

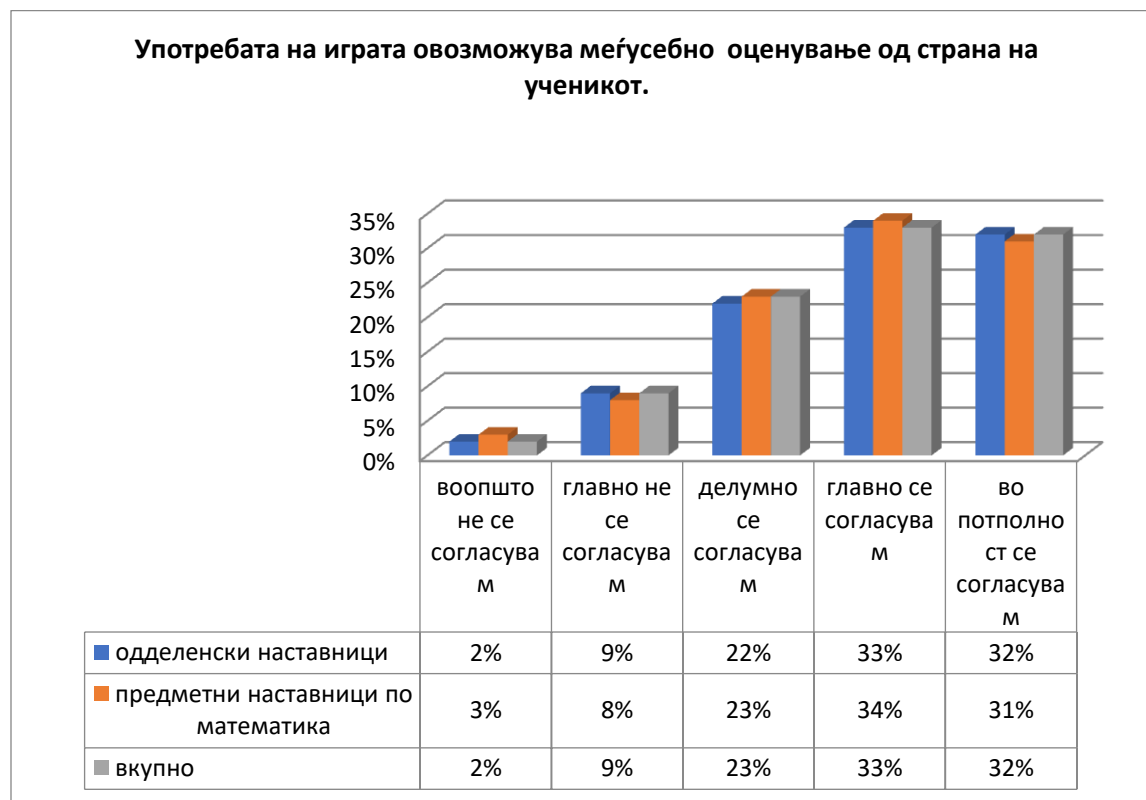
Хистограм бр. 18 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.“



Во хистограм бр. 18 презентирани се ставот на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 38%, со „главно се согласувам“ одговориле 30%, со „делумно се согласувам“ одговориле 20%, со „главно не се согласувам“ - 8% и со „воопшто не се согласувам“ - 2%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 68%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 10%. Можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

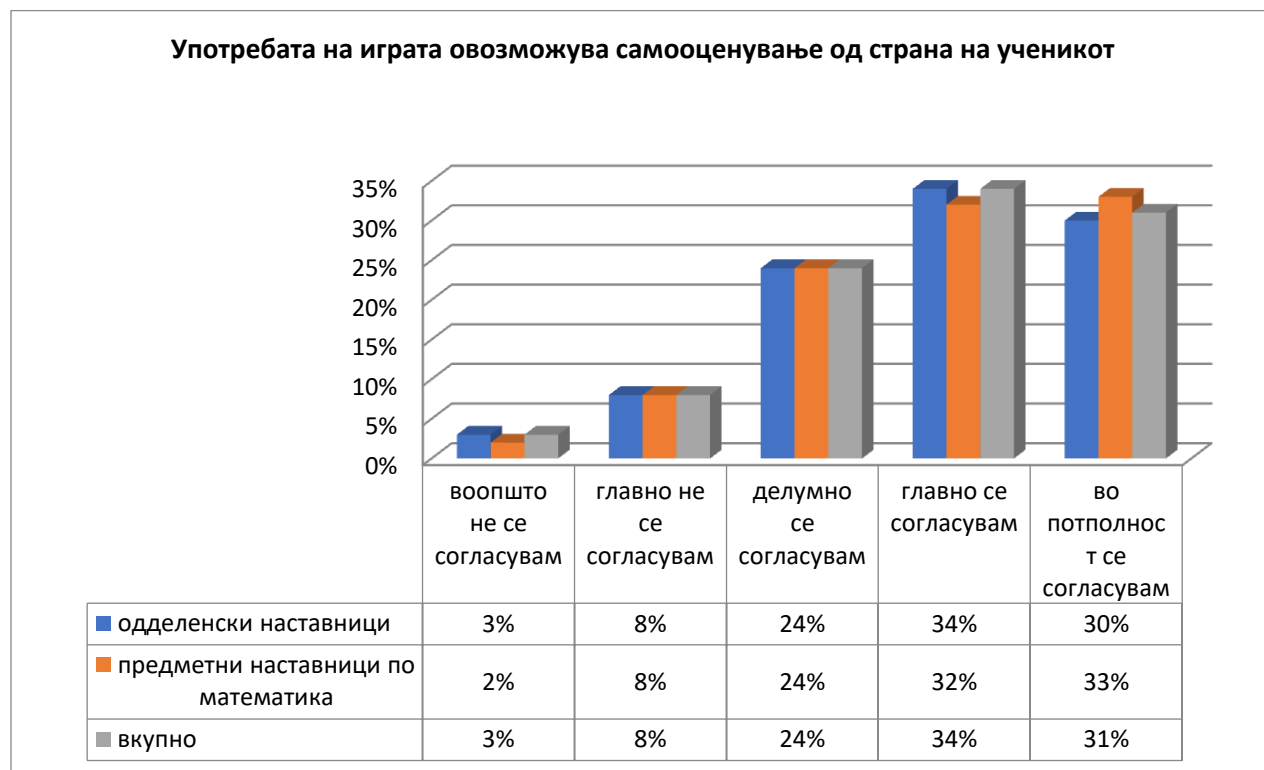
Хистограм бр. 19 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.“



Во хистограм бр. 19 презентираан е ставот на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето дека: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 32%, со „главно се согласувам“ одговориле 33%, со „делумно се согласувам“ одговориле 23%, со „главно не се согласувам“ - 9% и со „воопшто не се согласувам“ - 2%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 65%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 11%. Можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 20 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.“

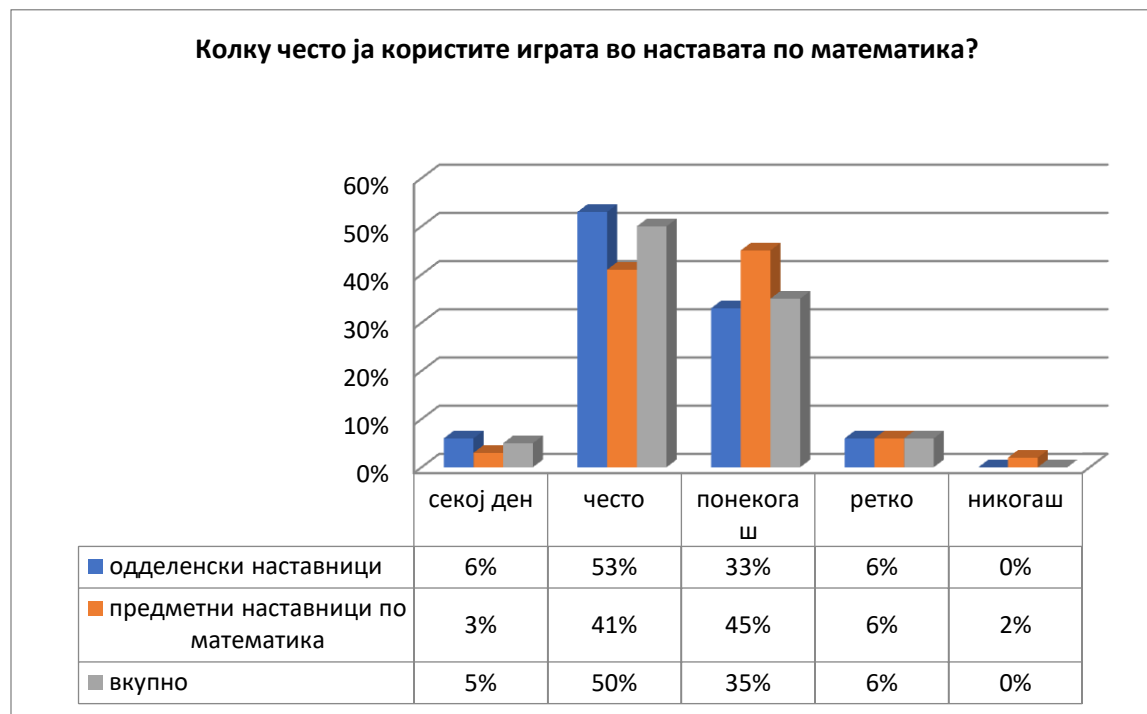


Во хистограм бр. 20 презентираан е ставот на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.“ Можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 31%, со „главно се согласувам“ одговориле 34%, со „делумно се согласувам“ одговориле 24%, со „главно не се согласувам“ - 8% и со „воопшто не се согласувам“ - 3%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 65%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 11%. Можеме да заклучиме дека наставниците го поддржуваат тврдењето.

Хистограм бр. 21 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“

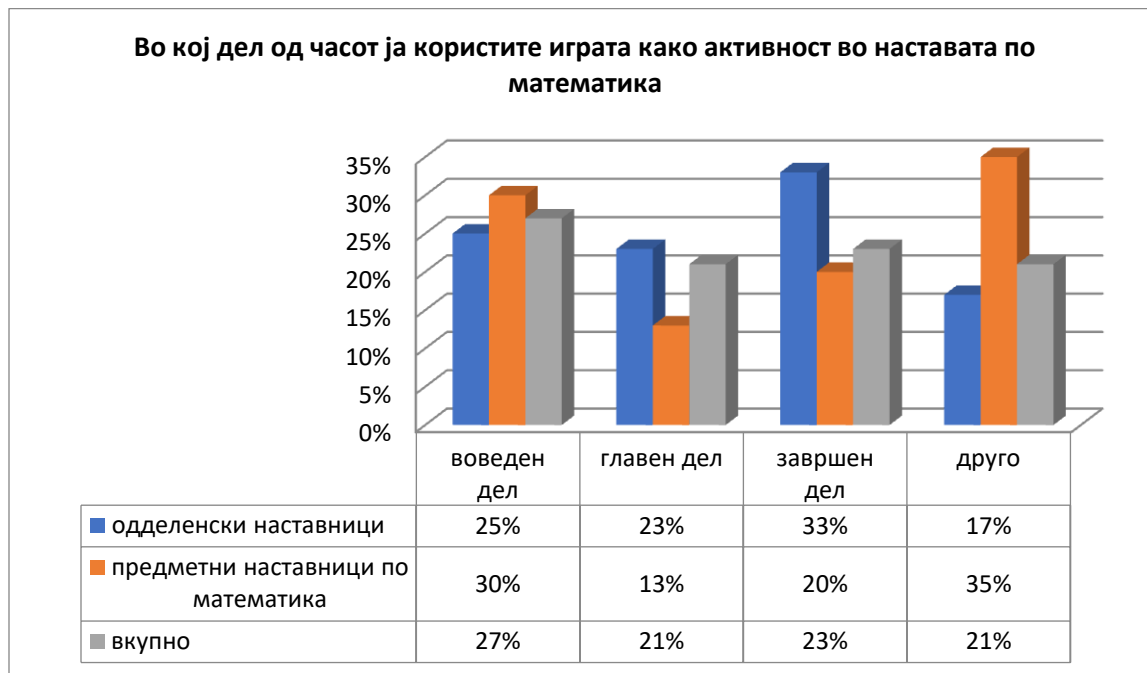
а) секој ден, б) често, в) понекогаш, г) ретко, д) никогаш.



Во хистограм бр. 21 презентираан е ставот на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на прашањето: “Колку често ја користите играта во наставата по математика?” Можеме да констатираме дека од вкупниот број и од одделенските наставници и од предметните наставници по математика одговориле: а) секој ден - 5%, б) често - 50%, в) понекогаш - 35%, г) ретко - 6%, д) никогаш - 0%.

Најголем број од вкупниот број одделенски наставници и предметни наставници по математика најмногу одговориле дека играта ја користат често и тоа 50%.

Хистограм бр. 22 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“



Во хистограм бр. 22 презентирани се ставовите на одделенските наставници и предметните наставници, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“, најмногу одговориле под а) во воведниот дел од часот - 27%, под б) главниот дел - 21%, под в) во завршниот дел - 23% и под г) друго - 21% од наставниците.

Од одделенските наставници и предметните наставници по математика, иако се гледа дека нема голема разлика во тоа во кој дел од часот се користи играта, сепак најмногу се одлучиле за воведниот дел од часот, со 27%.

3.4 Резултати од квалитативните податоци

Квалитативните податоци од ова истражување се состојат од:

- Анализа на наставните програми по предметот математика во одделенската настава;
- Анализа на спроведеното интервју со педагошки експерти (советници од одделенска настава од Бирото за образование);
- Анализа на спроведеното интервју со педагошки експерти (советници по математика од Бирото за образование);
- Анализа на дневните подготовки (сценарија) по математика на наставниците од одделенската настава во врска со примената на игрите во наставата по математика.

3.4.1 Анализа на наставните програми по предметот математика во одделенската настава

Една од главните задачи во ова истражување беше и анализата на наставните планови и програми по предметот математика во одделенската настава во: I, II, III, IV и V одделение.

Кога зборуваме за наставната програма, зборуваме за најважната алатка во наставата.

Во наставната програма, во контекст на учењето, се утврдуваат целите што се наменети да се постигнат во неа. Таа ги вклучува:та целите, содржината, материјалите и стратегиите за настава.

За учебната година: 2021/2022, треба да се нагласи дека програмите по предметот математика во одделенската настава се според:

- Програмите според Cambridge International Examination Centre во: II, III и V одделение во основно образование и
- Програмите според новата концепција за основно образование во: I и IV одделение.

3.4.1.1 Анализа на програмите од II, III и V одделение по предметот математика според програмите на Cambridge International Examination Centre

Во нашата држава, Република Северна Македонија, од учебната година 2014/2015, за првпат започнува изучувањето на предметот математика според адаптираните наставни програми од Меѓународниот центар за наставни програми на Кембриџ (Cambridge International Examination Centre).

Главните карактеристики на адаптираните наставни програми по предметот математика според програмите на Cambridge International Examination Centre се:

Спирална наставна програма – Учениците учат одредена тема, на пример „бројот“, тема која ја изучуваат во првото полугодие, но подоцна во наставата се навраќаат на истата таа тема и во второто полугодие и повторно ја изучуваат на повисоко ниво и на поинаков контекст. На ваков начин, на учениците, им се овозможува да го консолидираат и градат знаењето коешто го научиле.³⁵² Тука предвидени се и игрите како активност кои се реализираат на часовите по математика и тука нивото на играта оди според спиралната наставна програма. Во првото полугодие имаме игри со првото, а кај некои игри и со второто ниво, додека кај второто полугодие се навраќаат на тие игри, но со трето ниво.

Научни истражувања – Целта на оваа карактеристика е учениците да се насочат на часовите по математика кон вистинскиот пат за да станат идни „научници“. Програмите вклучуваат разни истражувања кои ги насочуваат и охрабруваат учениците да поставуваат прашања и да истражуваат, со поддршка од наставниците и самите да доаѓаат до одговори кои ќе бидат и нов пронајдок за времето. Ова е докажана метода во математиката со којашто часовите по предметот математика стануваат интересни за учениците, но во делот на ресурсите во оваа програма, во првите години на учењето математика, во голема мера присутни се и игрите. А тие, во голема мера на малите деца кои првпат се сретнуваат со училишните клупи, им помагаат сознанијата да стануваат

³⁵² Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor. Shkup, стр.103.

научени.³⁵³ Играта е еден вид мост помеѓу математиката и ученикот. Тој најдобро се снаоѓа во игрите затоа добро е да продолжиме да си играме. Дека играта се употребува во новата програма по математика покажуваат и плановите и дневните подготовки на наставниците, каде на местото на ресурси се запишуваат и дидактичките игри или електронските игри кои ќе се употребуваат на тој час. Исто така, наставните програми им овозможуваат на учениците да развијат критичко мислење, да размислуваат и да ги користат доказите, а тоа најубаво може да го започнат преку игрите како активност на часовите по математика.

Решавање проблеми - Учениците многу лесно ќе научат дека математиката е многу важен предмет и ќе им помогне во решавањето на проблемите во секојдневниот живот, бидејќи и неслучајно пред многу години математиката стана предмет како потреба за снаоѓање и решавање на проблемите во секојдневниот живот. Тоа може да се реализира поуспешно со активноста на играта, а тоа го покажуваат и програмите по математика.

Наставната програма по предметот *математика* поделена е на пет подрачја: *Броеви, Математички операции, Геометрија, Мерење, Работа со податоци* и *Решавање проблеми*, а ќе се реализира со фонд од **5** часа неделно, односно **180** часа годишно. Оваа наставна програма се фокусира врз принципи, шеми, системи, функции и односи, така што учениците можат да го применат математичкото знаење и да развијат сеопфатно разбирање на предметот.³⁵⁴

За успешна примена, од страна на наставниците на адаптираните наставни програми по математика во второ, трето и петто одделение, Бирото за развој на образованието одржа обуки за наставниците од основните училишта во Република Северна Македонија, во учебната 2014/2015 според програмата и агендата усогласена со Меѓународниот центар за наставни програми на Кембриџ (Cambridge International Examination Centre).

3.4.1.1 Описи на фазите за планирање

➤ Долгорочни планирања

³⁵³ Ibid.

³⁵⁴ Ibid, faq.104

Во ова планирање ќе се утврдува бројот на достапни семестри, должината на семестрите и бројот на наставните единици кои приближно ќе може да се совпадне во секој семестар. Со овој план ќе ја следиме структурата од три семестри, од десет недели по одделенија. Истите принципи важат за учебната година поделена на две полугодија.

Исто така, тука планирани и предвидени се активности на играта во: II, III и V одделение, а исто така, оставено е место и активностите да се планираат од страна на наставниците, што значи наставниците имаат слобода да ја планираат активноста на играта.

➤ Среднорочно планирање

Кога сме кај среднорочното планирање ќе треба да имаме одлучено приближно колку време е потребно за секоја наставна единица како дел од нашето долгорочно планирање. На пример, може да биде две недели или може да биде четири во зависност од временскиот период кој е достапен во нашите семестри.³⁵⁵

➤ Краткорочно планирање

Ова е план за наставна содржина што ќе се предава конкретно на тој час. Најчесто ова се развива во неделен план. Тој е детален, работен документ и е предводен од целите на учењето. Во еден час може да се реализираат повеќе цели, но има и цели што ќе се реализираат во повеќе часови. Во овие краткорочни планирања, наставниците, детално ја планираат активноста на играта, која игра ќе ја користат, чекорите при реализирање, средствата за реализирање на таа активност на играта, место на реализација и др.³⁵⁶

Во примената и реализацијата на адаптираните наставни програми по предметот математика од наставниците од прво до второ одделение, на Меѓународниот центар за наставни програми на Кембриџ (Cambridge International Examination Centre), важен дел има информатичката и комуникациската технологија (ИКТ), којашто е корисен ресурс при развивање на знаењата, вештините и разбирањето кај учениците. ИКТ треба да го зголеми квалитетот на наставата. Наставниците ќе имаат можност да ги изберат и да ги користат најсоодветните и најефикасните ИКТ содржини. Тука се наведуваат и адресите на игрите кои наставникот ќе ги реализира на часовите по математика. На дневните подготовки при

³⁵⁵ Ibid, 105

³⁵⁶ Ibid

примената на игрите, наставниците ги запишуваат во делот на ресурсите, електронските адреси на содржините и игрите што ги употребувале во текот на часот.

3.4.1.2 Анализа на планови и програми од I и IV одделение по предметот математика според новата концепција за основно образование

Од учебната година 2021/2022 во нашата земја се започнува со изучување на предметот математика во I и IV одделение според нова концепција за основно образование.

Заедно, со новата концепција, донесени се и Националните стандарди за основното образование кои ги содржат: знаењата, вештините и ставовите/вредностите што треба да ги стекнат учениците и од предметот математика како трето подрачје по ред во текот на основното образование и во кои вградени се клучните компетенции за доживотно учење.

Според новата концепција, планирањата по математика се според стандардите за оценување (според конкретните резултати од учењето).

Досегашното планирање се заменува со процесно-развојно. Процесно-развојниот пристап во планирањето ја истакнува вредноста на процесот на учење во стекнувањето на знаењата и наместо да поттикнува пренесување на знаењата кои се дадени во готова однапред определена форма, се фокусира врз процесот на стекнување на знаењата и врз развивањето на способноста за учење кај учениците. Притоа, на знаењето не се гледа како на резултат од активноста на наставникот, туку како последица од активностите што ги реализираат учениците и затоа тоа што ќе прават учениците на часот е далеку поважно од тоа што ќе прави наставникот. Ваквиот пристап нагласува дека успешноста во постигнувањето на резултатите се зголемува доколку планирањето се ориентира кон активностите на ученикот во процесот на учење (процесната компонента) и кон оспособување на учениците за учење преку откривање на знаењата, а не преку пренесување на знаењата (развојна компонента). Кога планирањето се базира врз процесно-развојниот пристап, се има на ум дека улогата на наставникот не е да им ги претставува на учениците содржините што треба да ги научат, туку да ги става учениците во проблемски ситуации и да ги поттикнува соодветно да реагираат на проблемите. Тоа може да се постигне во средина за учење (физичка и социјална) која ги стимулира учениците активно да се вклучат во наставата – ученикот треба прво да се заинтересира за да може потоа да се насочи кон тоа што се очекува да го прави. Според овие програми предвидена е играта како активност и тоа во I и IV одделение. Треба да се нагласи дека и самата книга од прво одделение по предметот математика креирана е со активноста на

играта. Што значи дека активноста на играта има голем простор со новата концепција за основно образование.

3.4.1.2.1 Описи на фазите на планирање за наставата по математика во одделенската настава според новата концепција

➤ Планирање на реализацијата на наставната програма

Се планираат (за секоја тема/ секое подрачје) која се реализира, од стручен актив, до почетокот на учебната година.

- Часовите распоредени се според стандардите за оценување;
- Содржините (и поими) и стандардите за оценување се преземаат директно од наставната програма;
- Средствата произлегуваат од самите активности (игрите) кои ги планира одделенскиот наставник. Наставникот сам ја одбира активноста која сака да ја реализира, во нашиот случај да ја одбира играта за реализирање на предвидените стандарди.³⁵⁷

➤ Следењето на напредокот на учениците базирано е врз наставната програма приспособена кон активностите.

➤ Анализа на неделно планирање на наставникот

- Се реализира од страна на наставникот, индивидуално. Наставникот има слобода да ги избира активностите на играта за реализирање на стандардите по предметот математика во одделенската настава;
- За цела недела однапред, конкретно, се планира кои игри ќе се реализираат таа недела по предметот математика за наставникот да има предвид што ќе работи целата недела.
 - за секој ден се запишува предметот математика што се планира да се реализира и се запишуваат само содржината и стандардите за оценување што се планира на часот. Наставникот ја одбира соодветната активност (играта) за реализирање на стандардите,

³⁵⁷ Наставни програми по предметот математика во: прво, второ, четврто и петто одделение според новата концепција. (2022). Веб страна на Бирото за развој на образованието
Преземено: <https://www.bro.gov.mk/sq/> 03.05.2022

- се наведуваат и активностите кои се планираат за преостанатото време од задолжителниот престој на учениците, каде и тука може да се реализира активноста на играта.³⁵⁸

- Флексибилно подложно е на дополнително приспособување (според рефлексивноста). Се гледа дека наставникот слободен е да ги планира активностите кои може да се земаат како готови од наставната програма или пак тие активности може да бидат модифицирани или пак новокреирани (како што е активноста на играта);
- Во неделното планирање можно е во ист ден да има повеќе часови од ист предмет (фондот на часови се задржува на неделно ниво);
- Се наведува и рефлексивноста односно впечатоците на наставникот по реализацијата на активностите на играта на часовите по математика за успешноста во постигнувањето на очекуваните стандарди за оценување.³⁵⁹

➤ **Во неделните планирања на наставниците најповеќе на разлики во планирањата за примената на игрите на часовите по математика** (неделните планирања). Наставниците кои беа на обуки за оваа проблематика имаа испланирано повеќе часови со игра на часовите по математика во неделните планирања од разлика од наставниците кои немаа обуки. Исто така, кај наставниците што беа со 11-20 год и 21- 30 год работно искуство игрите им беа повеќе планирани во неделните планирања за разлика од одделенските наставници со 0-10 год и 31-40 год работно искуство. Во неделните планирања најмногу најповеќе на планирање игри во прво и второ одделение додека во четврто, а особено во петто одделение, беше поретко присутно планирањето на игрите.

➤ **Планирање за часовите (сценарија за часовите)**

Се деталзираат активностите на играта во сценаријата од страна на наставникот, индивидуално, според конкретните резултатите на учениците во класот.

- Сценариото се користи како замена за подготовка за час;
- Детализиран е описот на активностите за учениците (активностите се разложени на чекори како што е и кај игрите);

³⁵⁸ Ibid

³⁵⁹ Ibid

- Активностите/чекорите од часот предвидени за часот се групираат во три целини:
 - воведен дел на активноста,
 - главен дел на активноста,
 - завршен дел на активноста.³⁶⁰

Во сите делови од часот наставникот детално ја опишува активноста на играта. Може да има игра во воведниот дел од играта, главниот дел, завршниот дел или пак во сите делови со една игра.

- Задолжителен дел од сценариото е рефлексивната која се прави на крајот од часот – ги содржи прашањата за резимирање и поврзување на учењето со секојдневниот живот на ученикот.
 - Што се следи? Тоа што учениците го прават во играта (активностите).;
 - Што се нагласува? Процесот (на пример: како ќе се ангажираат учениците активно да учествуваат во играта).;
 - Што се вреднува? Постигнувањето на резултатите од учењето (кај колкав % од учениците реализирани се стандардите, со активноста на играта).;
 - Каква е структурата? Приспособлива (се наведува се што води кон очекуваните резултати).

Карактеристиката на новата концепција е и меѓупредметна интеграција на предметот математика со другите предмети во одделенската настава.

- Имаме поврзување на стандардите за оценување, наставните содржини/поими и/или активности од еден предмет со тие од друг предмет или од повеќе предмети;
 - Се реализираат исти или слични содржини/поими од различни предмети во ист временски период (се обработуваат од различни аспекти);
 - Се овозможува учениците да ја согледаат смислата на тоа што го учат како применливо во реалноста и корисно за нив.
 - Нема точна поделба во часовите - распоредот на наставните активности и паузите ги определува наставникот.³⁶¹

³⁶⁰ Ibid

3.4.2 Анализа на спроведеното интервју со педагошките експерти (советниците од одделенска и советниците по предметот математика од Бирото за развој на образованието).

3.4.2.1 Анализа на спроведеното интервју со педагошките експерти (советниците од одделенската настава од Бирото за развој на образованието).

Во ова интервју опфатени беа 6 советници од Бирото за развој на образованието и тоа 4 советници за одделенска настава и 2 советници по математика. Поточно, советниците за одделенска настава беа од градовите: Скопје, Куманово, Тетово и Струга, додека советниците по математика беа од Скопје и Битола.

Опис на спроведеното интервју со педагошките експерти (советниците од одделенската настава)

Вкупно поставени се 6 прашања. Прашањата што се поставени на советниците по одделенска настава се исти со прашањата од анкетните листови од одделенските наставници. Додека одговорите на советниците означени се со букви бидејќи се анонимни.

1. „Што мислите, дали употребата на играта на часовите по математиката во одделенската настава, игра значајна улога врз процесот на учењето математика?“

Интервјуиран А. одговори: „Да, употребата на играта при реализирањето на наставата по математика во одделенската настава игра значајна улога, пред сè, за учењето математика и тоа на ненаметлив и интересен начин.“

Интервјуиран Б. одговори: „Мислам дека играта делумно ја има имаа таа улога за ученикот да учи преку неа.“

Интервјуиран В. одговори: „Да, игра голема улога бидејќи го олеснува процесот на учењето математика од страна на учениците.“

Интервјуиран Г. одговори: „Да, мислам дека нејзината улога е многу голема особено за предметот математика бидејќи детето најдобро учи преку игра со своите другарчиња под водство на одделенскиот наставник.“

2. „Што мислите, која е улогата на играта во учењето математика во одделенската настава?“

³⁶¹ Ibid

Интервјуиран А. одговори: „Играта има значајна улога во учењето математика бидејќи, играјќи, учениците ќе запаметат и ќе научат со помош на играта.“

Интервјуиран Б. одговори: „Играта, пред сè, има едукативна и мотивирачка улога.“

Интервјуиран В. одговори: „Нејзината улога е голема, го прави учењето позабавно и атрактивно за учење.“

Интервјуиран Г. одговори: „Со помош на практичните игри и работи се привлекува вниманието на ученикот и се развива логиката кај ученикот.“

3. „Што мислите, дали употребата на играта од страна на наставникот зависи од местото каде работи наставникот, работното искуство или пак соодветното образование за играта во подучувањето математика од страна на одделенскиот наставник?“

Интервјуиран А. одговори: „Зависи од креативноста на одделенскиот наставник колку тој или таа има желба да ја употребува играта во наставата по математика.“

Интервјуиран Б. одговори: „Употребата на играта не зависи од местото каде работи наставникот, зависи од работното искуство и од соодветното образование на наставникот.“

Интервјуиран В. одговори: „Употребата на играта не зависи од местото каде работи туку од неговиот ангажман за да ја реализираа таа активност, но и од неговото искуство.“

Интервјуиран Г. одговори: „Употребата на играта од страна на одделенскиот наставник по предметот математика не зависи од местото каде работи наставникот, зависи од искуството на наставникот и не зависи од соодветното образование.“

4. „Што мислите, дали учењето математика преку игри во одделенската настава е интересна форма на работа и е добра можност за подобрување на учењето со врсниците?“

Интервјуиран А. одговори: „Да, учењето математика преку игра е и интересна форма на работа и за наставникот, но и за учениците. Тие заедно учат и решаваат заеднички проблеми, но истовремено и учат едни од други.“

Интервјуиран Б. одговори: „Секако, и тоа во голема мера го подобрува учењето на интересен начин особено за овој период од развојот на учениците, тие се социјализираат и учат заедно.“

Интервјуиран В. одговори: „Да, интересна форма на учење е и го подобрува разбирањето на математиката.“

Интервјуиран Г. одговори: „Играта е една од најинтересните форми, но и најпозната од страна на учениците со која детето најмногу учи од неговото рано детство.“

5. „Што мислите за функцијата на играта во развивањето на когнитивните и психомоторни способности, како и на социјалниот аспект на ученикот?“

Интервјуиран А. одговори: „Со употребата на разни ресурси, играта им помага на учениците во развојот на психомоторните способности, а со нивното дружење, преку играта, и учење и социјализација.“

Интервјуиран Б. одговори: „Има позитивна функција.“

Интервјуиран В. одговори: „Ги развива когнитивните способности, психомоторните, но особено социјалните способности.“

Интервјуиран Г. одговори: „Играта овозможува голема мотивираност кај учениците за учењето математика, социјализацијата со врсниците, како и развивањето на психомоторните способности.“

6. „Што мислите, дали употребата на игрите овозможува креативно, критичко и повеќенасочено размислување кај учениците?“

Интервјуиран А. одговори: „Во математичките игри, учениците треба да развијат логично размислување, во игрите ја развиваат креативноста и сите други вештини за нивната возраст.“

Интервјуиран Б. одговори: „Да, со помош на играта учат самостојно да размислуваат, да создаваат нови и иновативни идеи и да ги решаваат математичките проблеми. Опфаќа и критичко промислување за искуствата и процесите од учењето и носењето ефективни одлуки, така што ќе се избегнуваат вообичаените грешки, на пример, едностраното гледање на некое прашање и отфрлањето нови резултати.“

Интервјуиран В. одговори: „Да, особено креативното учење, бидејќи учат на различни начини за решавање математички проблеми, но и критичко размислување.“

Интервјуиран Г. одговори: „Да, игрите овозможуваат креативно, критичко и повеќенасочено размислување кај учениците на часовите по математика.“

3.4.2.2 Анализа на спроведеното интервју со педагошките експерти (советниците по математика од Бирото за образование)

Вкупно поставени се 6 прашања. Прашањата што им се поставени на советниците по математика се исти со прашањата од анкетните листови од предметните наставници по математика. Одговорите на советниците означени се со букви бидејќи се анонимни.

1. „Што мислите, дали употребата на играта на часовите по математиката во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика?“

Интервјуиран А. одговори: „Имајќи предвид дека играњето улоги како симулациска техника има значајна улога во толкувањето и анализата на општествените однесувања и меѓучовечките односи, сметам дека е од големо значење да се применува во наставата по математика. Овозможува развој на вештини за одлучување.“

Интервјуиран Б. одговори: „Да, развива креативност, интерес кај учениците, логично размислување, релаксирачка атмосфера...“

2. „Што мислите, дали предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра?“

Интервјуиран А. одговори: „Сметам дека одделенскиот наставник забележува поголем успех кај учениците со примена на игри. Пред сè, подобрувањето многу брзо може да го воочи во активноста на децата, поголемиот интерес и мотивацијата. За поквалитетно забележување на постигнувањата на учениците од предметот, потребно е континуирано следење и бележење на инструментите соодветно изработени за часовите каде има примена на игри.“

Интервјуиран Б. одговори: „Да мислам дека предметните наставници го воочуваат тоа во текот на часот. Кај тие ученици се гледа поголема активност, успех при работа во групи, тандем, знаат како да соработуваат со другите, посочијализирани се, помотивирани се, логички размислуваат при решавањето разни математички проблеми, критички се осврнуваат на прашањата...“

3. „Што мислите, која е улогата на играта во учењето математика во одделенската настава?“

Интервјуиран А. одговори: „Примената на игрите во учењето математика овозможува полесно учење на математиката и овозможува надминување на мислењето дека математиката е тешка.“

Интервјуиран Б. одговори: „Преку игра да учат и да развиваат способности за да бидат креативни и со истражувачки вештини...“

Преку играта ученикот да научи за математиката, а исто така, и да развива вештини, и тоа: креативни вештини, истражување, логичко, критичко мислење...

4. „Што мислите, дали учењето математика преку игри во одделенската настава е интересна форма на работа и дали е добра можност за подобрување на учењето со врсниците?“

Интервјуиран А. одговори: „Учењето математика во одделенската настава е интересен метод на работа. Покрај тоа што го подобруваат учењето, овозможуваат подобрување на социјализацијата на учениците, како и самооценување и соученичко оценување.“

Интервјуиран Б. одговори: Да, предметот математика е поатрактивен за учениците, го прави предметот најомилен за учениците, ја разбираат поврзаноста со реалноста, практичното учење...“

5. „Што мислите, дали математиката во одделенската настава треба да се реализира преку игра?“

Интервјуиран А. одговори: „Моето мислење е дека во одделенската настава на часовите по математика треба да се практикуваат игри особено при воведувањето концепти и процедури со цел да се усвојат со разбирање.“

Интервјуиран Б. одговори: „Да, но имајќи го предвид концептуалниот и процедуралниот аспект на стекнување на материјалот што го бара наставната програма. Не во текот на целата игра се овозможува учење правила, термини како и математички дефиниции.“

6. „Што мислите за функцијата на играта во развивањето на когнитивните и психомоторните способности како и социјалниот аспект на ученикот?“

Интервјуиран А. одговори: „Во претходните прашања мојот одговор ги опфати подрачјата. Секако, игрите овозможуваат полесно усвојување на концептите и процедурите од когнитивното подрачје, како и психомоторни способности. Во текот на игрите има соработка, дружење меѓу учениците и развој на многу особини кај учениците од афективното подрачје (толерантност, активно слушање, почитување...).“

Интервјуиран Б. одговори: „Преку играта се развиваат когнитивните вештини на повисоки нивоа, како и психомоторните и социјалните.“

3.4.3 Анализа на дневните подготовки по математика на наставниците од одделенската настава во врска со примената на игрите во наставата по математика.

Како последна задача во ова истражување беше и анализата на дневните подготовки реализирани од одделенските наставници по предметот математика во: I, II, III, IV и V одделение. Вклучени беа дел од наставниците кои беа анкетирани и ги опфативме основните училишта кои беа дел од нашето квантитативно истражување. За пронаоѓање наставници кои ќе ни достават дневни подготовки (сценарија), на помош ни беа анкетите односно општите податоци во делот на посетување обуки во врска со употребата на играта во учењето математика. Од вкупно 478 одделенски наставници, 231 посетувале обука додека 247 не посетувале обука. Од овој број, од 128 одделенски наставници, добивме дневни подготовки (сценарија), од кои 58 од наставници кои посетувале обуки и 70 дневни подготовки (сценарија) од наставници кои не посетувале обуки.

Вкупно анализирани беа 128 дневни подготовки од кои: 25 сценарија од прво одделение според новата концепција, 23 дневни од второ одделение - подготовки по Кембриџ програмите, 31 дневни подготовки од трето одделение според Кембриџ програмите, 25 сценарија од четврто одделение според новата концепција и 24 дневни подготовки според Кембриџ програмите.

Бидејќи целта на оваа истражување е да се испита улогата на игрите во процесот на учењето математика, анализирани беа дневните подготовки и сценаријата во кои беше применета играта како активност од одделенски наставници кои следеле обуки и од тие кои не следеле обуки.

За еден поефикасен час од страна на одделенскиот наставник, многу значајно е како наставникот го планира наставниот час.

Како задолжителен дел од секоја дневна подготовка и сценарио е активноста на часот која наставникот секогаш ја одбира и ја оформува нејзината структура. Исто така, како значаен дел е и рефлексивноста од часот каде наставникот дава мислење и оценување за успешноста на активноста на наставникот како и постигнатите резултати од страна на

учениците. Рефлексијата ги содржи прашањата за резимирање на тоа што е научено од страна на учениците, како и дали сето тоа ги исполнува предвидените цели или стандарди предвидени во програмата и дали од сето тоа се поврзува учењето со секојдневниот живот на ученикот.

При анализата на дневните подготовки и сценаријата најдовме на некои значајни одговори од неколку поставени прашања што се однесуваат токму на нашето истражување.

Каква е структурата на активноста на играта на часовите по математика, дали се употребуваат правилно, дали се приспособени според целта, стандардот што треба да се постигне и нивото на знаење на ученикот?

-Наставниците кои следеле обуки за играта, во 58 дневни подготовки, поточно во сценаријата на часот, во голема мера одбрале игра што е приспособлива и која води кон очекуваните резултати. Само кај пет од дневните подготовки мислам дека не е во ред со структурата на играта во кој ја водел играта, а кај тројца наставници нема некоја структура на играта по чекори, но само опишана е играта. Поголем број од наставниците воведувале игри во сите делови од часот или во главниот дел, вкупно 49 наставници. Исто така, повеќе од половината наставници, поточно 42 наставника од 58 наставници кои следеле обука, воведувале игри со нивоа, значи при решавање на едното ниво ученикот да може да оди на друго ниво што е многу значајно за учењето на учениците. Исто така, кај голем број од овие наставници имаме комбинација од игри во деловите на еден час по математика.

Наставниците кои не следеле обуки за игрите во 70 дневни подготовки, поточно во сценаријата на часот, одбрале игра што е приспособлива и која води кон очекуваните резултати, но во овие дневни подготовки, 43 мислам дека не се во ред со структурата на играта во кој ја воделе играта, а кај поголемиот број наставници нема некоја структура на играта по чекори, но само опишана е играта. Поголем број од наставниците воведувале игри само во воведниот или завршниот дел од часот и тоа вкупно 39 наставници, во сите делови од часот или во главниот дел имаме помал дел од наставниците што ја употребувале играта. Само 9 наставници кои не следеле обука воведувале игри со нивоа.

Што се однесува до прашањето: **„Што се следи од страна на наставникот во текот на часот?“** (тоа што учениците го прават во активноста на играта)

Наставниците кои следеле обуки навеле дека кога ја употребуваат активноста на играта учениците се порасположени во текот на часот (за играта), поактивни се на часот, многу се дружат, и истакнато е дека многу владее емоцијата кај децата кој ќе победи, а кога преовладува емоцијата, учењето е поквалитетно, а пред сè се наведува дека учат од други и со други деца (се социјализираат).

Наставниците кои не следеле обуки за игрите навеле дека кога ја употребуваат активноста на играта, учениците се порасположени во текот на часот (за играта), поактивни се на часот, многу се дружат, Но, едно што се спомнува од страна на наставниците во дневните подготовки е дека при активноста на играта има многу бучава, но се разбира дека наставникот е тој што треба да ја контролира.

-Што се нагласува на часот? Процесот (се нагласува како се ангажираат учениците активно да учествуваат во играта.)

Наставниците кои следеле обуки за игрите во процесот на наставата, во активноста на играта ја нагласувале повеќе активноста на ученикот, ученикот се става во преден план, во центарот на часот и детално се опишува неговата активност, што треба тој да работи, со какви задачи (игри) треба да се ангажира, да се запознае со правилата на играта, да се дели задачата на секој во групата. Додека, активноста на наставникот не е опишана многу освен кај мал број дневни подготовки каде се покажува само како наставникот ја опишува, ја покажува играта, ги покажува правилата, ги образложува нивоата на играта и покажува како понатаму со играта.

Наставниците кои не следеле обуки за игрите во процесот на наставата, исто така, ученикот го ставаат на централно место, исто така, се опишува активноста што треба да ја има ученикот, иако на помал број од дневните подготовки, но видно се објаснува тоа што треба да го прави наставникот.

-Но, кога сме и кај последното прашање, што се вреднува? Постигнувањето на резултатите од учењето (кај колкав % од учениците реализирани се стандардите преку активноста на играта?).

Наставниците кои следеле обуки за игрите, во дневните подготовки, во делот на рефлексијата ги опишуваат и постигнувањата на учениците. Во поголем случај овие постигнувања наставниците ги наведувале во проценти %, детално за постигнувањата на учениците, на пример 85% од учениците ја постигнаа целта на часот или ги постигнаа

предвидените стандарди со употребата на активноста на играта. Исто така, тие се запишуваат и во чек-листите подетално за секој ученик. Кога сакаме да одговораме за тоа што се вреднува, поголем број од одделенските наставници, како прво, ги ставаат резултатите од процесот на учењето. При анализа на мислењата и резултатите добиени од дневните подготовки во делот на рефлексивната имаме поголеми позитивни резултати при употребата на играта во учењето математика. **Наставниците мислат** дека со употребата на играта имаме поголеми резултати, односно точно решени задачи од страна на учениците по предметот математика. Но, се вреднува и емоционалниот, психомоторниот и социјалниот развој на учениците за кои имаме позитивни резултати, односно подобри резултати.

Наставниците кои не следеле обуки за игрите, исто така, во делот на рефлексивната ги опишале постигнувањата на учениците, но тоа го направиле на еден по општ начин, на пример, постигнале добри резултати, се поминало во најдобар ред и нема забелешки. Но, и тие имаат позитивни резултати кога се работи за постигнувањата на учениците по предметот математика со помош на играта.

ПОГЛАВЈЕ IV

4. ПРОВЕРКА И ДИСКУСИЈА НА ХИПОТЕЗИТЕ ВО ИСТРАЖУВАЊЕТО

4.1 Проверка и дискусија на хипотезите од добиените резултати од истражувањето

4.1.1 Генерална хипотеза

Употребата на игрите на часовите по математиката во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика.

Потврдувањето или отфрлањето на генералната хипотеза ја направивме со помош на три посебни хипотези кои ги разложивме на одреден број поединечни хипотези.

Резултатите од квантитативното истражување покажуваат дека употребата на играта на часовите по математиката во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика. Ова се потврдува со резултатите добиени од одговорите на анкетните прашања на одделенските наставници и на предметните наставници по математика. За тестирање на хипотезата дали постојат разлики во одговорите на анкетираниите наставници според местото на работа (село/град) и работното искуство, како и за утврдувањето на значајноста на разликите помеѓу две групи, користен беше t-тестот (независни примероци) и еднонасочната анализа „анализа на варијанса (ANOVA).

Резултатите од спроведените интервјуа со педагошките експерти (советниците во БРО за одделенска настава и советниците по математика) го поддржуваат тврдењето дека: „Употребата на играта на часовите по математиката во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика.“

Исто така, со анализата на наставните планови и програми дојдено е до заклучок: „Употребата на играта на часовите по математиката во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика.“

При анализата на дневните подготовки, во делот на рефлексивната, исто така, имаме поголеми позитивни резултати при употребата на играта. Наставниците мислат дека со употребата на играта имаме поголеми резултати односно точно решени проблеми од страна на учениците.

Со сите овие анализи и заклучоци, со помош на трите посебни хипотези: **хипотеза 1, хипотеза 2 и хипотеза 3** и со сите разложени поединечни хипотези **се потврдува и генералната хипотезата дека: „Употребата на играта на часовите по математика во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика.“**

4.1.2 Проверка на посебна хипотеза 1

Посебна хипотеза 1-„Успехот во употребата на игрите на часовите по математика зависи од правилната употреба на игрите од страна на одделенските наставници.“

За да се провери посебната хипотеза 1, поставени се шест поединечни хипотези, а на испитаниците поставени се тврдења и пет понудени одговори според Ликерт скалата, а прибирањето и обработката на добиените податоци прикажани се на табели и хистограми. За да се тестира хипотезата која постулираше дека постојат разлики во одговорите на испитаниците кои се разликуваат по местото на работа, користен беше t-тестот. За утврдување на значајноста на разликите помеѓу две групи, користен беше t-тестот (независни примероци).

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците (одделенските наставници) кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот“ пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци, а t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.30175$, $p=0.38527$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците (предметните наставници по математика) кои работат во град или во село, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта

од страна на одделенскиот наставник и ученикот“, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.5225$, $p=0.307718$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 68%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 12%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Исто така, успехот во употребата на игрите на часовите по математика зависи од правилната употреба на игрите од страна на одделенските наставници, а тоа го укажуваат и програмите, неделните планирања како и дневните подготовки (сценарија) реализирани од страна на одделенските наставници по предметот математика. Според нив, успехот во употребата на игрите на часовите по математика, во голема мера, зависи од правилната употреба на игрите почнувајќи од нејзиното планирање, подготовка, реализација и рефлексија, а тоа го видовме од програмите, од неделните планирања како и од дневните подготовки на одделенските наставници.

За проверка на оваа посебна хипотеза ни помогнаа и шесте поединечни хипотези кои се детално анализирани.

Поединечна хипотеза 1.1 – „Игрите се употребуваат од страна на наставниците по одделенска настава во процесот на учењето математика без разлика на местото каде тие работат.“

Местото каде работат одделенските наставници и наставниците по математика, не е замислено како варијабла која ќе влијае врз употребата на играта во наставата по математика. Но, за да се докаже ова, таа е користена како демографска варијабла затоа што, и покрај тоа дали наставниците работат во град или село, нивните одговори се исти или слични. Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци. T-тестот на сите тврдења и прашања покажа дека не постои статистички значајна разлика.

Ако ги погледнеме резултатите кај одделенските наставници од t-тестот, во сите табели од бр.32 до бр.56, можеме да заклучиме дека разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село се статистички незначајни, односно не постои статистички значајна разлика, односно резултатот не е значаен при $p < .05$.

Исто така, ако ги погледнеме резултатите на предметните наставници по математика од т-тестот, во сите табели од бр.104 до бр.129, можеме да заклучиме дека разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село се статистички незначајни, односно не постои статистички значајна разлика, односно резултатот не е значаен при $p < .05$.

Резултатите од спроведеното интервју со педагошките експерти (советниците во БРО за одделенска настава и предметот математика) го потврдуваат тврдењето дека игрите се употребуваат од страна на наставниците по одделенска настава во процесот на учењето математика без разлика на местото каде тие работат. Исто така, на тврдењето позитивно мислење даваат и советниците по предметот математика.

Во неделните планирања, како и во дневните подготовки на одделенските наставници, се даде една реална слика дека, исто така, нема разлика во примената на играта во процесот на планирањата и подготовките за час во зависност од тоа дали наставникот работи во село или во град.

Од анализата на резултатите од сите табели и од одделенските наставници, исто така, и од предметните наставници, од советниците како и од неделните планирања и дневните подготовки (сценарија) од одделенските наставници ни посочува дека **Поединечната хипотеза 1.1** „Игрите се употребуваат од страна на наставниците по одделенска настава во процесот на учењето математика без разлика на местото каде тие работат“ **целосно се потврдува.**

Поединечна хипотеза 1.2 - „Употребата на играта на часовите по математика во одделенската настава се разликува според работното искуство на наставниците.“

За да се тестира хипотеза 1.2 која постулираше дека постојат разлики во одговорите на испитаниците кои се разликуваат според работното искуство, користена беше еднонасочна анализа, анализа на варијансата (ANOVA). Тестирани беа сите тврдења и прашања на кои одговараа одделенските наставници како и предметните наставници по математика. Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различен број години работно искуство во поглед на хипотезата: „Употребата на играта на часовите по математика во одделенската настава се разликува според работното искуство на наставниците.“

Иако на почетокот се мислеше дека работното искуство ќе биде клучно за употребата на играта на часовите по математика, резултатите на тестирањата претставено на табелите, од табела број 64 до табела број 88, укажуваат дека нема некоја голема разлика во употребата на играта на часовите по математика во одделенската настава, разликата не е значајна. Но, од друга страна, при анализа на програмите, неделните планирања и дневните планирања видовме друга слика и тоа дека токму наставниците што беа со работно искуство од 21 до 30 години кај нив во програмите, неделните планирања и дневните подготовки во делот на активностите на часот беше користена играта. Потоа, следеа тие со од 11 до 20 години работно искуство, па потоа тие со 0-10 години работно искуство и на крај тие со од 31 до 40 и над 40 години работно искуство.

Резултатите од спроведеното интервјуа со педагошките експерти (советниците во БРО за одделенска настава и советниците по математика) го потврдуваат тврдењето дека употребта на играта на часовите по математика се разликува според работното искуство на наставниците.

Од анализата на сите резултати заклучуваме дека **Поединечната хипотеза 1.2:** „Употребата на играта на часовите по математика во одделенската настава се разликува според работното искуство на наставниците“ **делумно се потврдува.**

Поединечна хипотеза 1.3 – **„Употребата на игрите при стекнувањето знаење по математика во одделенската настава е различна по одделенија: I, II, III, IV и V.“**

Поставената хипотезата постулираше дека употребата на игрите при стекнувањето знаење по математика во одделенската настава е различна по одделенија: I, II, III, IV и V и ја покажавме со квантитативната анализа (проценти, средна вредност, стандардна девијација) на тврдењата од прашалникот за одделенските наставници.

Во кое одделение работат одделенските наставници (I, II, III, IV и V), не е замислена како варијабла која ќе влијае врз употребата на играта во наставата по математика. Но, за да се докаже ова, таа е користена како демографска варијабла.

Ако ги погледнеме резултатите добиени од табелата број 20 во тврдењата број: 1, 2 и 19, табела број 21 во тврдењата број: 4, 5 и 11, табела број 22 во тврдењата број: 6, 7, 8, 9 и 10, табела број 24 во тврдењата број: 20, како и табелите со број 25, 26, 27 според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници, ќе видиме дека покажана е

разликата во употребата на игрите при стекнувањето знаења по математика, но не е значајна разликата.

Исто така, и програмите по математика во одделенската настава укажуваат дека употребата на игрите е различна по одделенија, така што во прво, второ и трето одделение игрите се позастапени во програмите, додека во четврто и петто ги имаме помалку како планирана активност. Ист е случајот и во анализите на неделните планирања како и во дневните подготовки (сценарија) што ги прават наставниците по одделенска настава по предметот математика. И самата книга од прво одделение по предметот математика концепирана е така што наставниците да држаат настава со помош на игрите.

Од анализата на резултатите од сите наведени табели и тврдења од одделенските наставници и програмите по математика како и од неделните планирања и дневните подготовки (сценарија) од одделенските наставници ни посочува дека **Поединечната хипотеза 1.3:** „Употребата на игрите при стекнувањето знаење по математика во одделенската настава е различна по одделенија: I, II, III, IV и V, делумно се потврдува.

Поединечна хипотеза 1.4 „**Правилната употребата на играта во наставата по математика зависи од посетеноста на обуки за играта во подучување математика од страна на одделенскиот наставник.**“

Посетеноста на обуки за играта не е замислена како варијабла која ќе влијае врз употребата на играта во наставата по математика. Но, за да се докаже ова, таа е користена како демографска варијабла.

Поставената хипотезата постулираше дека правилната употребата на играта во наставата по математика зависи од посетеноста на обуки за игра во подучувањето математика од страна на одделенскиот наставник, која ја покажавме со квантитативната анализа (проценти, средна вредност, стандардна девијација) на тврдењата од прашалникот на одделенските наставници.

Ако ги погледнеме резултатите добиени од табелата број 29 во тврдењата број: 4, 5 и 11. според тоа дали посетувале обука или не, наставниците по одделенската настава покажаа дека има разлика во употребата на игрите при стекнувањето знаења по математика, но не е значајна разликата.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во поглед на тврдењето, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци и прикажани се во табелите: 56, 57 и 58 и можеме да заклучиме дека разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои посетувале или не посетувале обука, не постои статистички значајна разлика, односно резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од друга страна на прашањето, поставено на советниците од одделенска настава: „Што мислите, дали употребата на играта од страна на наставникот зависи од местото каде работи наставникот, работното искуство или пак соодветното образование за играта во подучувањето математика од страна на одделенскиот наставник. Одговорите се позитивни, т.е. дека зависи и од соодветното образование на наставникот.

Исто така, дека посетеноста на обуки од страна на одделенскиот наставник влијае врз правилната употреба на играта во наставата по математика, покажуваат и неделните планирања како и дневните подготовки на наставникот каде наставниците кои посетувале обука за проблематиката голем број знаеле точно која игра да ја одберат според целите што треба да се постигнат и според можностите на ученикот. Тоа најмногу е видно во самата дневна подготовка на наставникот.

Но, од самата анализа на резултатите од сите наведените табели и тврдења од одделенските наставници и програмите по математика како и од неделните планирања и дневните подготовки (сценарија) од одделенските наставници ни посочува дека **Поединечната хипотеза 1.4** „Правилната употребата на играта во наставата по математика зависи од посетеноста на обуки за играта во подучување математика од страна на одделенскиот наставник“ **делумно се потврдува.**

Поединечна хипотеза 1.5 „Употребата на соодветниот вид на игрите од страна на одделенскиот наставник во текот на процесот на учењето може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците.“

За да се тестира хипотезата која постулираше дека постојат разлики во одговорите на испитаниците кои се разликуваат по местото на работа и работното искуство, користени беа t-тестот и АНОВА. За утврдување на значајноста на разликите помеѓу две групи, беше користен t-тестот (независни примероци) и еднонасочната анализа на варијансата (ANOVA).

Во однос на хипотезата одговорите на тврдењето на одделенските наставници: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците“, според местото на работа, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци. Во табелата број 33 t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.29397$, $p=0.38813$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. И од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето : „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците.“ Од табелата број 57, вредноста на соодносот f е 2,5052. P-вредноста е 0,0747. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Квантитативната анализа од табелата број 12 во тврдењето број 5, исто така, покажа дека најголем број наставници позитивно одговориле на тврдењето, односно : под „воопшто не се согласувам“ одговориле 11 наставници или 2.30%, под „главно не се согласувам“ одговориле 36 наставници или 7.53%, под „делумно се согласувам“ одговориле 125 наставници или 26.15% , под „главно се согласувам“ одговориле 140 наставници или 29.28 % и под „во потполност се согласувам“ одговориле 166 наставници или 34.72%.

Исто така и неделните планирања како и дневните подготовки (сценарија) укажуваат дека употребата на соодветниот вид на игрите од страна на одделенскиот наставник го олеснува процесот на учење математика.

Поединечна хипотеза 1.5 „Употребата на соодветниот вид на игрите од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците“, **целосно се потврдува.**

Поединечна хипотеза 1.6 „Употребата на комбинација од игри овозможува поголем успех во учењето математика.“

Во однос на хипотезата одговорите на одделенските наставници на тврдењето: „Употребата на комбинација од игри овозможува поголем успех во учењето математика според местото на работа“, t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.30357$, $p=0.384599$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и кај одговорите

на наставниците по математика според местото на работа, t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.54297$, $p=0.300974$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените одделенски наставници со различно работно искуство/стаж, во поглед на хипотезата. Вредноста на соодносот f е 2,848. P-вредноста е 0,051. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите и кај одговорите на наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 2,0511. P-вредноста е 0,01257. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ на хистограмот со бр.9 можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ 34% , со „главно се согласувам“ одговориле 34% и со „делумно се согласувам“ одговориле 23%.

Кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои ги поддржуваат овие тврдења е 65%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 11%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Квантитативната анализа на одговорите на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика“, од одделенските наставници, исто така, покажа дека: под „воопшто не се согласувам“ одговориле 14 наставници или 2.92%, под „главно не се согласувам“ одговориле 39 наставници или 8.15%, под „делумно се согласувам“ одговориле 116 наставници или 24.26%, под „главно се согласувам“ одговориле 146 наставници или 30.54% и под „во потполност се согласувам“ одговориле 163 наставници или 34.1%.

Квантитативната анализа на одговорите на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика“ од наставници по математика, исто така, покажа дека: под „воопшто не се согласувам“ одговориле 2 наставника или 1.44%, под „главно не се согласувам“ одговориле 14 наставници или 10.14.%, под „делумно се согласувам“ одговориле 28 наставници или 20.28%, под „главно се согласувам“ одговориле 45 наставници или 32.60% и под „во потполност се согласувам“ одговориле 49 наставници или 35.5%.

Исто така, и неделните планирања како и дневните подготовки (сценарија) укажуваат дека комбинацијата од игри овозможува поголем успех во процесот на учењето математика во одделенската настава.

Поединечна хипотеза 1.6 „Употребата на комбинација од игри овозможува поголем успех во учењето математика“, **целосно се потврдува.**

Посебната хипотеза 1 „Успехот во употребата на игрите на часовите по математика зависи од правилната употреба на игрите од страна на одделенските наставници“, **во целост е потврдена со помош на шесте поединечни хипотези: хипотезата: 1.1., хипотезата: 1.2., хипотезата: 1.3., хипотезата: 1.4., хипотезата: 1.5. и хипотезата: 1.6.**

4.1.3 Проверка на посебната хипотеза 2

Посебната хипотеза: „**Предметните наставници по математика го препознаваат успехот кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.**“

За да се провери посебната хипотеза 2, поставени се три поединечни хипотези.

За потврдување на хипотезата земени се предвид одговорите на предметните наставниците по математика.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Предметните наставници по математика го препознаваат успехот кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра“, во табела со број 104 пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци. t-тестот кај предметните наставници по математика покажа дека не постои статистички значајна разлика. ($t = -0.56457$, $p = 0.0293921$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу наставниците по математика со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Предметните наставници по математика го препознаваат успехот кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.“ Вредноста на соодносот f е 2,4228. P-вредноста е 0,082. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Исто така, и квантитативната анализа од табелата со број 95 покажува дека поголем број предметни наставници по математика одговориле позитивно на тврдењето. За потврдување на посебната хипотеза 2 помогнаа и четирите поединечни хипотези.

Поединечна хипотеза 2.1 „Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.“

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра“, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци. t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.5695$, $p=0.2923216$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу наставниците по математика со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика забележуваат поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.“ Вредноста на соодносот f е 2,4679. P-вредноста е 0,0779. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Квантитативната анализа, исто така, покажа дека најголем број предметни наставници по математика одговориле позитивно на ова тврдење со „главно се согласувам“ или „во потполност се согласувам“ вкупно 86 наставници или 63%.

На поставеното прашање од страна на советниците: „Што мислите, дали предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра?“ Добивме позитивни одговори каде укажуваат на поголем успех во учењето, исто така, и на добивањето многу други вештини при активноста на играта.

Поединечна хипотеза 2.1: „Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра“, **целосно се потврдува.**

Поединечна хипотеза 2.2: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика во одделенската настава.“

Во однос на хипотезата одговорите на тврдењето на наставниците по математика: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика во одделенската настава“, според местото на работа, t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.86144$, $p=0.207035$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените (наставници по математика) со различно работно искуство/стаж, во поглед на хипотезата. Вредноста на соодносот f е 2,4228. P -вредноста е 0,082. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Исто така, и квантитативната анализа покажа дека најголем број предметни наставници по математика, односно 88 наставници, односно 63,6% од испитаниците „главно се согласувале“ или „во потполност се согласувале“.

И спроведеното интервју со советниците по математика, со поставеното прашање: „Што мислите, дали употребата на играта на часовите по математиката во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика?“, укажува на многу позитивни резултати во поглед на учењето математика во одделенската настава.

Поединечна хипотеза 2.2: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учење математика во одделенската настава“, **целосно се потврдува.**

Поединечна хипотеза 2.3 „Предметните наставници по математика мислат дека математиката во одделенската настава треба да се реализира преку игра.“

Во однос на хипотезата: „Предметните наставници по математика мислат дека математиката во одделенската настава треба да се реализира преку игра.“

Ако ги погледнеме резултатите добиени од табелите со број од 104 до 109, од 112 до 116 како и табела со број 124 ги прикажуваат перцепциите на наставниците по предметна настава по математика. Кај сите табели, t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Исто така, и резултатите од квантитативната анализа во табелата со број 95, тврдење број: 4,5,8, табела бр. 99 тврдења број 1, укажуваат дека предметните наставници мислат дека математиката во одделенската настава треба да се реализира преку игра.

Исто така, и одговорите од интервјуто со советниците по математика на прашањето: „Што мислите, дали математиката во одделенската настава треба да се реализира преку игра?“, и двата советника по математика одговориле позитивно, т.е. дека треба да се практикува играта при реализација на наставата по математика во одделенската настава. Од горенаведеното заклучуваме дека **хипотеза 2.3** „Предметните наставници по математика мислат дека математиката во одделенската настава треба да се реализира преку игра“, **во целост се потврдува.**

Посебната хипотеза 2: Предметните наставници по математика го препознаваат успехот кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра“, **во целост е потврдена со помош на трите поединечни хипотези: хипотезата: 2.1., хипотезата: 2.2., и хипотезата: 2.3.**

4.1.4 Проверка на посебната хипотеза 3

Посебната хипотеза: „Учењето математика преку игри во одделенската настава е интересна форма на работа и е добра можност за подобрување на учењето со врсниците, а истовремено се развиваат и значајни способности и аспекти кај ученикот.“

Во однос на хипотезата, одговорите на тврдењето на одделенските наставници според местото на работа, t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0,28338$ $p=0.39204$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и кај одговорите на наставниците по математика, според местото на работа, t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.52147$, $p=0.308083$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените (одделенски наставници) со различно работно искуство/стаж, во поглед на хипотезата. Вредноста на соодносот f е 2,444. P-вредноста е 0,0801. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите и кај одговорите на наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 2,2388. P-вредноста е 0,1012. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 38% , со „главно се согласувам“ одговориле 30% и со „делумно се согласувам“ одговориле 20%.

Резултатите од спроведеното интервју со педагошките експерти (советниците од БРО за одделенска настава и советниците по математика) го потврдуваат тврдењето дека: „Учењето математика преку игри во одделенската настава е интересна форма на работа и е добра можност за подобрување на учењето со врсниците, а истовремено се развиваат и значајни способности и аспекти кај ученикот.“

Поединечна хипотеза 3.1 „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците како и полесно усвојување на знаењата по математика.“

Во однос на хипотезата одговорите на одделенските наставници на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците“, кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои го поддржуваат ова тврдење е 66.52%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 8.78%. Додека кумулативниот процент од вкупниот број предметни наставници по математика кои го поддржуваат ова тврдења е 64.4%, а кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 10.86%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Според местото на работа, t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика, вредноста на соодносот f е 2,3109. P-вредноста е 0,0931. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и кај одговорите на наставниците по математика според местото на работа: t-тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t = -0.5625$, $p = 0.294593$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените (одделенските наставници) со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од

страна на учениците“ вредноста на соодносот f е 2,3109. P -вредноста е 0,0931. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите и кај одговорите на наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 2,4228. P -вредноста е 0,082. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 36% , со „главно се согласувам“ одговориле 30% и со „делумно се согласувам“ одговориле 25%.

Во однос на хипотезата одговорите на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењето по математика“, кумулативниот процент од вкупниот број одделенски наставници кои го поддржуваат ова тврдења е 65%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 11.49%. Додека кумулативниот процент од вкупниот број предметни наставници по математика кои го поддржуваат ова тврдења е 68.8%, а кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 8.69%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Според местото на работа, t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=0.30151$, $p=0.385357$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и кај одговорите на наставниците по математика, според местото на работа, t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.5225$, $p=0.307718$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените (одделенските наставници) со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењето по математика“, вредноста на соодносот f е 2,5623. P -вредноста е 0,0701. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите и кај одговорите на наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 2,4228. P -вредноста е 0,082. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените (одделенските наставници) со различно работно

искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењето по математика.“ Вредноста на соодносот f е 2,5052. P -вредноста е 0,0747. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 35% , со „главно се согласувам“ одговориле 31% и со „делумно се согласувам“ одговориле 23%.

Од наведеното можеме да потврдиме дека **хипотезата 3.1:** „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците како и полесно усвојување на знаењето по математика“, **во целосот се потврдува.**

Поединечна хипотеза 3.2 „Употребата на соодветни видови игри во текот на процесот на учење на часовите по математика во одделенската настава влијае врз успехот во учењето кај учениците.“

Во однос на хипотезата, одговорите на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците“, кумулативниот процент на вкупниот број одделенски наставници кои го поддржуваат ова тврдење е 64%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 9.83%. Кумулативниот процент од вкупниот број одделенски наставници кои го поддржуваат ова тврдење е 64%, а кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 9.83%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Одговорите на одделенските наставници, според местото на работа, t -тестот покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.29397$, $p=0.38813$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на

тврдењето. Вредноста на соодносот f е 2,5052. Р-вредноста е 0,0747. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

За потврдување на хипотезата земени се предвид и одговорите на наставниците по математика на тврдењето: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика во одделенската настава“. Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето со помош на t -тестот на независни примероци покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.86144$, $p=0.207035$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика во одделенската настава.“ Вредноста на соодносот f е 2,4228. Р-вредноста е 0,082. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Хипотезата 3.2 „Употребата на соодветни видови игри во текот на процесот на учење на часовите по математика во одделенската настава влијае врз успехот во учењето кај учениците“, **во целост се потврдува.**

Поединечна хипотеза 3.3 „Преку математичките игри се развиваат когнитивни и психомоторни способности.“

За потврдување на хипотезата земени се предвид одговорите на одделенските наставници и наставниците по математика, на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот и употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.“ Кумулативниот процент од вкупниот број одделенски наставници кои го поддржуваат ова тврдење е 56.5%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 12.12%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот“, пресметани се со помош

на t-тестот на независни примероци. t-тестот кај одделенските наставници покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.32384$, $p=0.37718$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и t-тестот кај наставниците по математика покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.24411$, $p=0.406644$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, кај одделенските наставници, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 3,146. P-вредноста е 0,0369. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите кај наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 2,7446. P-вредноста е 0,0572. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 32% , со „главно се согласувам“ одговориле 32% и со „делумно се согласувам“ одговориле 27%.

За потврдување на хипотезата земена се предвид одговорите на одделенските наставници и наставниците по математика на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат психомоторниот аспект на ученикот“, кумулативниот процент од вкупниот број одделенски наставници кои го поддржуваат ова тврдење е 67.57%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 10.24%. Од овде можеме да заклучиме дека испитаниците го поддржуваат тврдењето.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот“, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци. t-тестот кај одделенските наставници покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.32284$, $p=0.37718$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и t-тестот кај наставниците по математика покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.53452$, $p=0.303756$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, кај одделенските наставници, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 2.5748. P -вредноста е 0,0691. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите кај наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 1,9508. P -вредноста е 0,1412. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 35% , со „главно се согласувам“ одговориле 30% и со „делумно се согласувам“ одговориле 23%.

Резултатите од спроведеното интервју со педагошките експерти (советниците од БРО за одделенска настава и советниците по математика) го потврдуваат тврдењето дека: „Преку математичките игри се развиваат когнитивните и психомоторните способности.“

Хипотезата 3.3 „Преку математичките игри се развиваат когнитивни и психомоторни способности“, во целост се потврдува.

Поединечна хипотеза 3.4 „Употребата на игрите на часовите по математика видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“

За потврдување на хипотезата земено се предвид одговорите на одделенските наставници и наставниците по математика на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“ Кумулативниот процент од вкупниот број одделенски наставници кои го поддржуваат ова тврдење е 66.31%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 12.12% , а кумулативниот процент од вкупниот број предметни наставници по математика кои го поддржуваат ова тврдење е 63%, додека кумулативниот процент од вкупниот број наставници кои имаат спротивен став за ова тврдење е 11.59%.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот“, пресметани се со помош на

t-тестот на независни примероци. t-тестот кај одделенските наставници покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.60626$, $p=0.280572$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и t-тестот кај наставниците по математика покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.60626$, $p=0.280572$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, кај одделенските наставници, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 2,8343. P-вредноста е 0,0518. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите кај наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 2,4452. P-вредноста е 0,08. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 33% , со „главно се согласувам“ одговориле 32% и со „делумно се согласувам“ одговориле 22%.

Резултатите од спроведеното интервју со педагошките експерти (советниците од БРО за одделенска настава и советниците по математика) го потврдуваат тврдењето дека: „Употребата на игрите на часовите по математика видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.“ **Хипотезата 3.4 „Употребата на игрите на часовите по математика видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот“, во целост се потврдува.**

Поединечна хипотеза 3.5 „Употребата на игрите помагаат да се развие креативно, критичко и повеќенасочно размислување кај учениците.“

За потврдување на хипотезата земени се предвид одговорите на одделенските наставници и предметните наставници по математика, на тврдењата: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот, игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците и игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.“

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот“, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци. t-тестот кај одделенските

наставници покажа дека не постои статистички значајна разлика. ($t=-0.31513$, $p=0.380363$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и t -тестот кај наставниците по математика покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.56667$, $p=0.293242$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, кај одделенските наставници, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.“

Вредноста на соодносот f е 2,9092. P -вредноста е 0,0477. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите кај наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 2,4228. P -вредноста е 0,082. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 33% , со „главно се согласувам“ одговориле 32% и со „делумно се согласувам“ одговориле 22%.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците“, пресметани се со помош на t -тестот на независни примероци. t -тестот кај одделенските наставници покажа дека не постои статистички значајна разлика. ($t=-0.29065$, $p=0.389355$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и t -тестот кај наставниците по математика покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.56667$, $p=0.293242$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, кај одделенските наставници, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.“ Вредноста на соодносот f е 2,5748. P -вредноста е 0,0691. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите кај наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 2,601. P -вредноста е 0,0671. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ -

36% , со „главно се согласувам“ одговориле 35% и со „делумно се согласувам“ одговориле 22%.

Разликите меѓу аритметичките средини кај испитаниците кои работат во град или село, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот“, пресметани се со помош на t-тестот на независни примероци. t-тестот кај одделенските наставници покажа дека не постои статистички значајна разлика. ($t=0.27704$, $p=0.394385$). Резултатот не е значаен при $p < .05$. Исто така, и t-тестот кај наставниците по математика покажа дека не постои статистички значајна разлика ($t=-0.21741$, $p=0.416665$). Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од спроведената анализа на варијансата, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика меѓу вработените со различно работно искуство/стаж, кај одделенските наставници, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.“ Вредноста на соодносот f е 1.8714. P-вредноста е 0,15549. Резултатот не е значаен при $p < .05$. Слични се резултатите кај наставниците по математика. Вредноста на соодносот f е 1.9155. P-вредноста е 0,1472. Резултатот не е значаен при $p < .05$.

Од графичкиот приказ можеме да констатираме дека најголем број и од одделенските наставници и од предметните наставници одговориле со „во потполност се согласувам“ - 38% , со „главно се согласувам“ одговориле 32% и со „делумно се согласувам“ одговориле 20%.

Хипотезата 3.4 „Употребата на игрите помагаат да се развие креативно, критичко и повеќенасочно размислување кај учениците“, **во целост се потврдува.**

Посебната хипотеза 3 „Учењето математика преку игрите во одделенската настава е интересна форма на работа и е добра можност за подобрување на учењето со врсниците, а истовремено се развиваат и значајни способности и аспекти кај ученикот“, **во целост се потврдува со помош на петте поединечни хипотези: хипотезата: 3.1., хипотезата: 3.2., хипотезата: 3.3., хипотезата: 3.4., и хипотезата: 3.5.**

ПОГЛАВЈЕ V

5. ЗАКЛУЧОЦИ

Базирајќи се врз изнесените теоретски сознанија како и од сознанијата добиени од емпириското истражување, дојдовме до елаборација на постигнатите резултати од оваа студија која ја покажа големата улога што ја имаат игрите во учењето математика, како и дадена е една реална слика за состојбата на употребата на игрите во одделенската настава во основните училишта во Република Северна Македонија.

Трудот ја истакнува примената на игрите и нивната улога во процесот на учењето математика во одделенската настава преку преглед на литературата, преку мислењата и ставовите на одделенските наставници, предметните наставници по математика, како и преку мислењата на советниците по одделенска настава и советниците по математика од Бирото за развој на образованието. А за примената и улогата на играта анализирани беа и програмите, неделните подготовки, како и дневните подготовки (сценарија) од одделенските наставници. И сето ова покажа дека играта сè повеќе влегува во нашите училници и ја менува сликата за нашето образование. Игрите во овој труд опишани се како механизам за подобрување на учењето математика, за интерес и мотивација во учењето, социјализација, за развој на когнитивните и психомоторните способности, критичкото мислење, повеќенасочното мислење, креативноста, иновативноста, како и многу други способности. А сето тоа учењето го прави поинтересно, попримателно, како и го подобрува и односот кон другите ученици, кон учењето во училницата, што може да остави долготрајно влијание врз севкупниот развој на личноста на ученикот, како и долгорочно позитивно влијание врз неговото образование и животен пат.

5.1 Заклучоци од литературата

Од литературата можеме да заклучиме дека играта и нејзината улога во учењето беше спомната низ историјата во многу дела, почнувајќи од големиот Платон и неговиот ученик Аристотел, од римските мислителите како: Квинтилијан, старите Грци, Коменски, Лок, Русо, Песталоци, Фридрих Фребел, Марија Монтесори па сè до Пијаже, Виготски, Брунер, Дјуи, Штајнер и до авторите од денешново време.

Суштината и значењето на играта опишани се и во теориите на играта, како: класичните теории, психо-аналитичките теории, когнитивно-развијните теории, еколошките, структуралистичките теории бидејќи само со една теорија не може да се опише големината на играта во учењето.

За големите ефекти од употребата на игрите во учењето математика, од многу автори имаме многубројни заклучоци кои зборуваат за многубројни студии на најновите истражувања во светот и регионот. Тие укажуваат на тоа дека освен подобрувањата на учениците во постигнувањата во учењето, се подобрија и нивните ставови кон часовите по математика, воопшто. Исто така, идентификувани се и различни теоретски основи кои се користат за дизајнирање и кои ги оценуваат игрите кои ги постигнуваат посакуваните ефекти во учењето. Во овој теоретски дел се зборува и за моделирањето на игровната активност во наставата по математика во одделенската настава, за што заклучуваме дека е услов за реализирање на правилната употреба на играта во наставата. А тоа значи дека наставникот треба да ја вметне играта во програмите по математика, да одреди соодветна игра што треба да ја адаптира според содржината, според поставените цели и задачи, според нивото на одделението во кое работи, да го организира часот, да прави подготовка за час, да се разработат потребните ресурси, да ги определи микрометодичните и макрометодичните компоненти за на крај сето тоа да се оцени според ревидираната Блумова таксономија.

5.2 Заклучоци од перцепциите на наставниците по одделенска настава во врска со играта и нејзината улога во учењето математика

Според резултатите добиени од истражувањето можеме да заклучиме дека наставниците по одделенска настава мислат дека примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава, без разлика на местоположбата на училиштето каде работат, работното искуство на одделенскиот наставник, без разлика во кое одделение предаваат, како и тоа дали следеле или не следеле обуки за употребата на играта во учењето математика. Според нив, заклучуваме дека играта во наставата по математика овозможува поголема активност кај учениците, како и полесно усвојување на знаења на часовите. Исто така, наставниците мислат дека успехот на употребата на играта зависи од правилната употреба на играта од страна на

наставникот и учениците, употребата на соодветниот вид, комбинацијата од игри во текот на учењето. Според нив, игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата, учениците се поттикнуваат да решаваат проблеми заедно и ја сфаќаат целта на часот. Тие, исто така, мислат дека употребата на играта на часовите по математика ги развиваат когнитивните, психомоторните способности на учениците, социјалниот аспект, како и критичкото мислење. Исто така, според одделенските наставници игрите помагаат да се развие креативноста, иновативноста, го поттикнуваат интересот за учење и се интересна форма на работа, а ги вклучуваат и сите во учењето и со тоа се овозможува самооценување и меѓусебно оценување.

5.3 Заклучоци од перцепциите на предметните наставници по математика во врска со играта и нејзината улога во учењето математика

Според резултатите добиени од истражувањето со предметните наставници по математика, дојдовме до заклучок дека предметните наставници по математика ги препознаваат учениците каде одделенскиот наставник применувал игра, исто така кај овие ученици се забележува дека има поголем успех, а и поголема активност на учениците на часовите по математика. Но, според овие наставници, пред сè, примената на игрите придонесува за учење математика во одделенската настава и тоа на еден полесен начин. Исто така, како наставниците по одделенска настава и наставниците по математика мислат дека успехот во примената на играта, во голема мера, зависи од правилната употреба на игрите. Игрите според овие наставници ги развиваат когнитивните, психомоторните способности на учениците, а и социјалниот аспект. Со играта мислат дека се развива: креативноста, иновативноста, интересот, повеќенасочното размислување и критичкото мислење. Со играта се овозможува и самооценување и меѓусебно оценување.

5.4 Заклучоци од мислењата и ставовите на советниците од Бирото за развој на образованието

Врз основа на податоците добиени од мислењата на советниците по одделенска настава како и советниците по математика, доаѓаме до заклучок дека примената на игрите игра голема улога во учењето математика и дека го олеснува процесот на учење. Според советниците по одделенска настава, најдобро се учи преку игра со своите другарчиња и

дека најмногу учениците ќе запаметат и ќе научат со помош на играта. Советниците ја укажуваат и едукативната и мотивирачката улога на играта, а со играта велат се привлекува вниманието на ученикот и се развива нивната логика. Според нив, учењето математика преку игра, е интересна форма и го подобрува разбирањето, а исто така, ги развива и когнитивните и психомоторните способности, како и креативноста и други вештини кај ученикот.

Според советниците по математика, повеќе успех се забележува кај учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра, а подобрувањето многу брзо може да го воочи во активноста на децата, работата во групи бидејќи знаат како да соработуваат и се посочијализирани, имаат поголем интерес и мотивација. Според нив, примената на играта овозможува полесно учење и мислење дека математиката не е тежок предмет, се развиваат многу вештини, како: логичното и критичкото мислење, креативноста и др.

5.5 Заклучоци од програмите, како и неделните планирања по математика во одделенската настава

Друг важен аспект од оваа студија е и анализирањето на програмите и неделните планирања на наставниците по предметот математика во одделенската настава. Со ова сакавме да дознаеме повеќе за учењето и играта, и како таа е поврзана во наставните програми по математика, како и во неделните планирања на наставниците. Дека играта се употребува во наставата по математика укажуваат и програмите и неделните планирања. Од самата анализа заклучуваме дека, од планирањето и реализација на наставните планови и програми, во голема мера се предвидува играта. Со наставните програми на Кембриџ се дава голем простор на играта како активност, а со тоа и успехот е неизбежен во овој училиштен период од прво до петто одделение. Наставникот има простор да го планира сам и неделното планирање кое може да го реализира со помош на активноста на играта.

Од анализата на програмите по математика по новата концепција даден е уште поголем простор на играта, а тоа може да се види од самите програми каде наставникот има уште поголема слобода сам да ја избира активноста за часот, во овој случај да ја избира активноста на играта.

5.6 Заклучоци од дневните подготовки (сценарија) на одделенските наставници

Врз основа на анализираните дневни подготовки (сценарија) на одделенските наставници заклучуваме дека наставниците ја употребуваат играта во процесот на наставата по математика во одделенската настава. Анализата на дневните подготовки и сценаријата дадоа и одговори на некои наши прашања кои покажуваа дека игрите се употребуваат правилно повеќето од тие одделенски наставници кои поминале обука во врска со проблематиката, додека со наставниците што не посетувале обука, процентот е помал на наставниците. Со анализата и на рефлексивната во последниот дел од подготовките, наставниците мислат дека со употребата на играта имаме поголеми резултати односно по предметот математика при решавањето на задачите имаме поголем број решени задачи од страна на учениците.

Од резултатите изнесени во оваа студија можеме да дадеме еден општ заклучок дека употребата на игрите во процесот на наставата игра значајна улога во учењето математика. Игрите опишани се како активности создадени со главна цел за подобрување на учењето математика како и подобрување на процесот на наставата по математика во целост. Исто така, тоа подобрување проследено е со подобрување во мотивацијата, интересот за учење математика, поголем ангажман од страна на учениците, соработка со другите ученици, сето тоа преточено е со голем предизвик, конкуренција како и со поттик за креативност и иновација.

Исто така, нашите заклучоци од оваа студија истовремено даваат одговори на сите прашања од нашето истражување.

ПРЕПОРАКИ

Од горе наведените заклучоци може да кажеме дека за во иднина препорачуваме:

- За наставниците - треба да се смени самосвесноста и одговорноста кај наставниците за организирање современа настава применувајќи ја играта како поинтересна активност во наставата по математика. Почнувајќи од самото планирање на активност на играта во програмите по математика, каде на наставникот се дава голем простор да ја одреди сам активност за реализирање на предвидените стандарди. Исто така, и во неделните планирањата како и во реализирањето на сценаријата за наставниот час каде наставникот е тој што ја одредува активност на играта според целта на часот (стандардот), според соодветниот вид на играта, комбинацијата од игри, наставникот е тој што треба да го одреди и нивото на играта според можностите на учениците. Тој треба да биде и дизајнер на играта во својата училница бидејќи само тој знае како треба да го направи тоа најдобро за своите ученици, бидејќи тој ги знае најдобро своите ученици. Да зема сам иницијатива за посетување семинари во врска со употребата на играта, да се усоврши во тој поглед бидејќи само со усовршувањето на наставникот може да имаме и правилна употреба на играта од страна на наставниците во нашите училници на наставата по математика во одделенската настава.
- За Министерството за образование и Бирото за развој на образованието, како креатори на политиките на нашето образование, препорачуваме да се продолжи со обучување на наставниците за примената на играта во наставата по математика, а истовремено тие обуки да се одржат во поголем временски период заради поголемо информирање на наставниците. Наставниците треба да се стекнат со вештини и знаења за организирање на активност на играта. А од анализа на резултатите се дојде до заклучок дека поголемиот број наставници што беа дел од нашето истражување не поминале никаква обука за употреба на играта. Исто така, при креирање на програмите по математика во одделенската настава да се истакнува играта како активност во процесот на наставата.

- За Педагошките факултети – од наведените резултати можеме слободно да кажеме дека за поуспешна подготовка на идните наставници во наставата по математика за активноста на играта, да се формулира посебен предмет во кои студентите не само што ќе се запознаат со улогата што ја има играта во учењето математика туку ќе се запознаат и со различни видови игри и како тие да научат да ги применуваат во процесот на учењето математика во одделенската настава.
- Препораки до основните училишта како и општинските управи за образование, да создаваат услови за примена на играта во наставата по математика, како просторна така и материјална, како и да им овозможат помош за професионалното унапредувања на секој наставник за оваа проблематика.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

ЛИТЕРАТУРА НА КИРИЛИЦА

1. Алма, Тасевска. (2012). Дидактичко - методско моделирање на игровната активност во раната училишна возраст. *Годишен зборник број 65, УКИМ – Филозовски факултет-Институт за Педагогија, Скопје*.
2. Алонсо, Фернандез, Ц., Мартинез, Ортиз, И., Кабалеро, Р., Фреире, М., и Фернандез, Манжон, Б. (2020). Предвидување на знаењето на учениците по играње сериозна игра заснована на аналитички податоци за учење: студија на случај, *Весник за учење со помош на компјутер, 36 (3)*, Преземено од: <https://doi.org/10.1111/jcal.12405> 06.03.2022.
3. Аристотел. (1999) *Политика*. Орадеа, Едитура Антет.
4. Аричи, Ф., Јилдирим, П., Чаликлар, Ш., и Јилмаз, РМ (2019). Истражувачки трендови во употребата на зголемена реалност во научното образование: Анализа на содржина и библиометриско мапирање. *Компјутери и образование, 142, 103647*.
Преземено од: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.103647> 27.02.2022.
5. Ангелоска, Галевска, Н. (2016), *Методологија на педагошките истражувања*, Скопје: УКИМ, Филозофски факултет.
6. Ангелоска – Галевска, Н. (1998). *Квалитативни истражувања во воспитанието и образованието*, Битола: „Киро Дандаро“.
7. Бедри, Јака. (2013). *Математичките игри со методика за студентите на факултетот на воспитание*, Призрен.
8. Бранка, Џајковска и група автори. (2016). *Математика низ игра*, Активности за совладување на математичките вештини. Фондација за образовни и културни иницијативи „Чекор по чекор“, Македонија.
9. Влахопулос, Д., Макри, А. (2017). Ефектот на игрите и симулациите врз високото образование: систематски преглед на литературата. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 14 (1), 22*,
Преземено: <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1> 06.03.2022

10. Дејић, М., Егерић, М., и Михајловић, А. (2015). *Методика математике у разредној настави*, Јагодина: Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Преземено од: <http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0353-7129/2020/0353-71292001065V.pdf> 03.04.2022
11. Деан, Илиев. (2021). *Дидактика за родители*. Европа 92, Кочани.
12. Деан, Илиев, (2006), *Акциони истражувања во образованието* (Креирање и водење одржливи промени во воспитно-образовниот процес), Битола: А.Д. Печатница “Киро Дандаро“.
13. Хакатон креирај игри за најмладите. (2019).-inno4edu.nsprx. *Министерство за труд и социјална политика*. Преземено од: <https://mtsp.gov.mk/juni-2019-ns> 17.03.2022
14. Кацауниду, А., Врисис, Л., Коцакис, Р., Димулас, Ц., Веглис, А. (2019). МАthЕ играта: Сериозна игра за едукација и обука за верификација на вести. *Образовни науки*, 9 (2), 155. Преземено од: <https://doi.org/10.3390/educsci9020155> 06.03.2022
15. Кети, Сталеска. (2015). *Учење преку игра*. Топер, Скопје.
16. Кејт, Бурк, Уелш. (2007). *Напредок на наставата по математика и по запознавање со средината*.
17. Кејт, Бурк, Уелш., Сузана, Киранциска., Татјана, Лазаревски, Ѓорѓиева. (2007). *Создавање средина на учење за 21–от век*, Скопје.
- 18.Кремин, Т. & Артур, Ц. (2017). *Изведување на одделенска настава* (превод од англиски јазик), Скопје: Арс Ламина.
19. Кожух, Б. & Ангелоска Галевска, Н. (2012). *Увод во Статистичка обработка на податоци*, Скопје: Филозофски факултет - Универзитет „Св. Кирил и Методиј“.
20. Лена, Дамовска. (2021). *Играта и учењето*. Просветно Дело, Скопје.
21. Морисон, Карен. (2014). *Математика 1, прирачник за наставници*, Скопје.
22. *Наставни програми по математика за: II, III и V одделение*. (2014) Биро за развој на образованието, Cambridge International Examination, Скопје.
23. *Наставни програми по предметот математика во: прво, второ, четврто и петто одделение според новата концепција*. (2022). Веб страна на Бирото за развој на образованието
24. *Наставни програми по математика за: I, и IV одделение според новата концепција за основно образование*. (2021).Биро за развој на образованието, Скопје.

25. Никола, Петров., Весна, Макашевска. (2018). *Воведување во математиката*. Просветно Дело, Скопје.
26. *Педагошки речник*. (2002).
27. *Прирачник за наставата по математика за: II, III и V одделение*. (2014). Биро за развој на образованието, Cambridge International Examination, Скопје.
28. *Регистар на основни училишта*. (2021). Министерсво за Образование и Наука. Преземено од:
<https://mon.gov.mk/download/?f=Registar%20na%20osnovni%20ucilista-2021.xlsx> 04.04.2022.
29. Ристо, Малчески., Методи, Главче., Катерина Аневска. (2022). *Математички надарените ученици во почетното образование*, Скопје.
30. Ристо, Малчевски. (2020). *Методика на наставата по математика*, Скопје.
31. Снежана, Јованова, Митковска. (2017). *Играта во функција на развој на почетни математички поими. Современо воспитание и образование - состојби, предизвици и перспективи. Факултет за образовни науки, Универзитет „Гоце Делчев”, Штип.*
32. Снежана, Јованова, Митковска. (2016). *Креирање на стимулативна средина за поучување и учење математика. Зборник, Штип.*
33. Слаѓана, Јакимовиќ., Ирена Богдановска. (2021). *Математика I за прво одделение* (прв, втор и трет дел). Европа 92, Кочани.
Преземено од: <https://usplaycoalition.org/wpcontent/uploads/2015/08/PRTM-Play-Coalition-White-Paper.pdf>, 12. 01. 2021.
34. Снежана, Јанкуловска., Горица, Мицковска. (1997). *Играм и учам математика*, Скопје.
35. Татјана, Атанасова., Валдета Алија. (2021). *Математика за четврто одделение*, (прв, втор и трет дел), Европа 92, Кочани.
36. *Учебник по математика за второ одделение според Cambridge програмата*. (2014).
37. *Учебник по математика за трето одделение според Cambridge програмата*. (2014).
38. *Учебник по математика за пето одделение според Cambridge програмата*. (2014).
39. *Упатсво за употреба на дидактички материали за математика за: I, II и III одделение*. (2014). *Арс Ламина публикации*.

ЛИТЕРАТУРА НА ЛАТИНИЦА

1. Abdul Jabbar, A. I., & Felicia, P. (2015). Gameplay engagement and learning in game-based learning: A systematic review. *Review of educational research*, 85(4), стр.740-779,
Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.
2. Albana, Xhemali., Jonida Çeça. (2019). "Fëmijët dhe loja". Si të luani me fëmijën tuaj që ai/ajo të mësojë?, Tiranë.
3. Al Fatta, H., Maksom, Z., & Zakaria, M, H. (2018). Game-based Learning and Gamification: Searching for Definitions. *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology*,
Преземено од: <https://ijssst.info/Vol-19/No-6/paper41.pdf> 06.03.2022.
4. Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., & Al-Blushi, M. (2016). Educational gamification vs. game based learning: Comparative study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*,7,
Преземено од: <https://ojs.unm.ac.id/ijole/article/view/18229> 06.03.2022.
5. Ariyadi, Wijaya, Elmaini., Michiel, Doorman. (2021). A learning trajectory for probability: a case of game based learning. *Journal on Mathematics Education Volume 12, No. 1*, стр.. 1-16
6. Awaz, Saleem., Fezile, Ozdamli., Narmin, Noori. (2021). Gamification Applications in E-learning: A Literature Review. *Article in Technology, Knowledge and Learning*.
7. Bardhyl, Musai. (2008). *Mësimdhënia dhe të nxëniet ndërveprues*. Modele për zhvillimin e të menduarit kritik të nxënësve, Cikli fillor: 1-5. Tiranë.
8. Barzilai, S., & Blau, I. (2014). *Scaffolding game-based learning: Impact on learning achievements, perceived learning, and game experiences*, Computer & Education, 70.
9. Becker, K. (2021). What's the difference between gamification, serious games, educational games, and game-based learning? *Academia Letters, Article 209*,
Преземено од: <https://doi.org/10.20935/AL209> 12.11.2021
10. Bedri, Jaka. (2013). *Lojërat matematikore me metodikë për studentët e fakultetit të edukimit*, Prizren.
11. Berk, L. (2005). *Infants and children: Prenatal Through Middle Childhood*, (5th ed.), Boston: Pearson.

12. Bernie, Badegruber. (2006). *101 More Life Skills Games for Children Learning. Growing, Getting Along, (Ages 9-15)*.
13. Bodrova, E., and Leong, D. (1996). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early childhood Education*, Columbus, OH: Merrill.
14. Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*, New York, NY: Jossey-Bass.
15. Bob, Matthews., Liz, Ross. (2010). *Metodat e hulumtimit*, Udhëzues për shkencat sociale dhe humane, CDE, Tiranë.
16. Buckley, P., Doyle, E. (2016). *Gamification and Student Motivation*. *Interact, Learn, Environ.* 2016, 24, стр.1162–1175.
17. Bug catcher Number line game Toy theater, learn, create, play. (2021). Преземено од: <https://toytheater.com/bugcatcher/?fbclid=IwAR28LBym4CkXe7h41WEjERxXgVTYRjCkiiE V6eKWOWdHII1LVYFAKM2AZs> 26.03.2022
18. Claudia, Schrader. (2022). *Serious Games and Game-Based Learning*. School of Education, Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal, Germany.
19. C. Heywood (2017) *O istorie a copilăriei. Copiii în Occident din Evul Mediu până în epoca modernă*, Bucureș ti, Editura Trei.
20. Cheong, P. (2007). *The importance of a child's play. Home and Family: Parenting, Published: September 18, 2007 Преземено од: https://ezinearticles.com/expert/Pamela_Cheong/118925 04.04.2022.*
21. Chang, CY., Kao, CH., Hwang, GJ., & Lin, FH (2019). *Educational Technology Research and Development, 1-21*, Преземено од: https://doi.org/10.1007/s11423_019-09723-x 06.03.2022
22. Cordes, K. A., and Ibrahim, H. M. (1999). *Applications in Recreation and Leisure for Today and Future, (2nd ed)*, Boston: McGraw-Hill.
23. *Curriculum guidance for the foundation stage-Investing in our future*. (2000). London: Department for Education and Employment & QCA.
24. Drigas, AS., Pappas, MA. (2015). On Line and Other Game-Based Learning for Mathematics. *International Journal of Online Engineering*, Aug 1;11(4). Преземено од: <https://online-journals.org/index.php/i-joe/article/view/4742> 23.03.2022

25. Djuraeva, Perdegul, Saidovna. (2020). *Mathematics in primary school students from the folk dances in the formation of imagination ways to use, Vol. 8 No. 9.*
26. Duran, M. (2003). *Dijete i igra*, Jastrebarsko: Naklada Slap.
27. Dukuzumuremyi, S., & Siklander, P. (2018). *Interactions between pupils and their teacher in collaborative and technology-enhanced learning setting in the inclusive classroom.* *Teaching and Teacher Education*, 76.
28. Đurđa, Grižak. (2019). *Učenik razvoj i učenje, Zrenjanin.*
29. E. Claparède, (1975). *Psihologia copilului și pedagogia experimentală.* Editura didactica si pedagogica –Bukuresti. стр.93.
30. Fellnhofer, K. (2016). All-in-one: impact study of an online math game for educational purposes. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 2016;8 (1): p.59- 76.
Преземено од: <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2016.075953> 15.03.2022
31. Flores, J., F, F. (2015). Using gamification to enhance second language learning. *Digital Education Review*, (27), Преземено: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022
32. Francisco, J., Palacios, Hidalgo. (2022). Math teachers' perceptions about gamification strategies: nA exploratory study in the Spanish context, *Handbook of Research on International Approaches and Practices for Gamifying.* Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/360826267> 07.08.2022
33. Froebel, F. (1894). *The education of man.* New York: Appleton & co.
34. Garneli, V., Giannakos, M., & Chorianopoulos, K. (2017). Serious games as a malleable learning medium: The effects of narrative, gameplay, and making on students' performance and attitudes. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 842-859.
Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022
35. Ginsburg, K. R. (2007). *The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds.* *American Academy of Pediatrics.*
36. Gough, J.(2004). *Математички игри со азбука.* Австралиска училница по математика, 9 (3).
37. Goldberg, S. (2003). *Razvojne igre za predškolsko dijete*, Lekenik: Ostvarenje.
38. Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A., (2016). “A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education,” *Computers*

& *Education*, Vol. 102, Преземено: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.09.001>. 02.04.2022.

39. Haruehansawasin, S., & Kiattikomol, P. (2018). Scaffolding in problem-based learning for low-achieving learners. *The Journal of Educational Research*, 111(3).

Преземено од: <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1287045> 23.02.2022

40. Havaić, Marija. (2020). Pedagogija u fenomenu gamifikacije obrazovanja. *Diplomski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.*

41. Horatiu, Catalano. (2021). A History of children's play from the earliest days of humanity to nowadays: *Historical and conceptual review*, Преземено од:

<https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20/01/2022

42. H,Catalano. I. Albulescu, (2018). *Pedagogia jocului și a activităților ludice, București, Editura Didactică și Pedagogică*, Delia Muste, "Managementului timpului școlar," in *Astra Salvensis*, V (2017), no. 11, p. 47.

43.H, Catalano, I, Albulescu. (2019) *Didactica jocurilor*, Bucureș ti, Editura Didactică și Pedagogică.

44. Horatiu, Catalano. (2021). A History of Children's Play from the Earliest Days of Humanity to Nowadays: *Historical and Conceptual Review. Astra Salvensis-revista de istorie si cultura, 2021 - ceol.com* Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/352089315> 20.01.2022.

45. Hughes, F. P. (1999). *Children, play and development*, (3rd ed.). Boston: Allyn and Bacon.

46. Huansheng, Ning., Hang, Wang., Wenxi, Wang., Xiaozhen, Ye., Jianguo, Ding., and Per , I, Ch, Stanciu. (1977). *O istorie a pedagogiei universale și românești până la 1900*. Bucureș ti, Editura Didactică și Pedagogică.

47. Huansheng Ning (At all).(2021). *A Review on Serious Games in E-learning. Published by IEEE.* Преземено од: [2201.06917.pdf \(arxiv.org\)](https://arxiv.org/abs/2201.06917) 12.04.2022.

48. Hung, Aaron Chia Yuan. (2017). A Critique and Defense of Gamification. *Journal of Interactive Online Learning*. 2017/15. Преземено од: <http://www.ncolr.org/jiol> 23.03.2022

49. I. Ch. Stanciu. (1977). *O istorie a pedagogiei universale și românești până la 1900*. Bucureș ti, Editura Didactică și Pedagogică, стр.79.

50. James, Russo., Toby, Russo., Leicha, A. Bragg. (2018). Five principles of educationally rich mathematical games. Преземено од:

<https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.924877551913075> 27.02.2022.

51 Jan, L. Plass, Bruce. D. Homer & Charles, K, Kinzer. (2015). *Foundations of Game-Based Learning, Educational Jan Psychologist*, 50:4, стр. 258-283

Преземено од: <http://dx.doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533> 27.02.2022

52. Janssen, F., Westbroek, H., & Van Driel, J. (2014). How to make guided discovery learning practical for student teachers. *Instructional Science*, 42(1). Преземено од:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-013-9296-z> 03.03.2022.

53. Jeanine, Krath., Linda, Schürmann., Harald, F.O. von Korflesch (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. Преземено од:

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963> 23.03.2022.

54. Jenny, Alexander., Jacki, James. (2005). Maths Games: A waste of time or a great learning experience? *The Adviser School of Professional Development Support Services. January 2005.*

55. Kamid, Wardi, Syafmen., Noor, Fajriah., Yulita, Dwi, Citra., Putri, Ayu, Rivani., Rido Ilham Widodo. (2022). Investigating the Role of Traditional Games in Developing Students' Process Skills and Interest in Learning mathematics. *Eurasian Journal of Educational Research*, 97. (EJER) . 2022, Issue 97, p216-234. 19p.

Преземено од: <https://repo-dosen.ulm.ac.id/handle/123456789/24468> 18.03.2022

56. Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre*. Zadar: Sveučilište u Zadru.

57. Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. (2010). The effects of modern math computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers and Education*, 55(2). Преземено од:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131510000412> 21.03.2022

58. Kiili, K., Devlin, K., & Multisilta, J.(2015). “Editorial : Is game-based math learning finally coming of age ?,” *International Journal of Serious Games*, Vol. 2, No. 4.

Преземено од: <https://doi.org/10.17083/ijsg.v2i4.109> 02.04.2022.

59. Klara, Lovrečki., Ivan, Moharić. (2021) Igrifikacija (elementi videoigara) u nastavi: pogled iz pedagoško-didaktičke perspective. *Časopis za odgojne i obrazovne znanosti*. UDK 316.7:004

Преземено од: <https://hrcak.srce.hr/file/396308> 24/04/2022

60. Klock, A.C.T., Ogawa, A.N., Gasparini, I., Pimenta, M.S. (2018). Does Gamification Matter: A Systematic Mapping about the Evaluation of Gamification in Educational Environments. In Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing; Association for Computing Machinery: New York, NY, USA. Volume 7.
Преземено од: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022> 27.02.2022
61. Kristof, Huszar. and Michal, Rolinek. (2014) Playful math – An introduction to mathematical games. Sommercampus am IST Austria – Workshop-June 30,2014. Преземено од: https://research-explorer.app.ist.ac.at/download/7038/7039/2014_Playful_Math_Huszar.pdf 29.03.2022.
62. Komilov Jamoliddin Bolibekov Alisher Umarova Gulhod Mamirova Zamira Xazratkulova Gulyora (2020). The Importance of play During Childhood: The Lesson for care Givers, Parents and Pre-schools in Tanzania Gulistan State University, Faculty of Pedagogy, Department of Preschool Education. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 2020, c 7, Issue 7, Pages 5793-5802 Преземено од: https://ejmcm.com/article_5924.html 15.01.2022
63. Kyli, White., Leah, P. McCoy. (2019). *Effects of Game-Based Learning on A ects of Game-Based Learning on Attitude and Achie ttitude and Achievement in ement in Elementary Mathematics*. Volume 21, Issue 1.
64. Leroy, N., & Bressoux, P. (2016). Does amotivation matter more than motivation in predicting math learning gains? A longitudinal study of sixth-grade students in France. *Contemporary Educational Psychology*, 44(1). Преземено од: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0361476X16000059> 02.03.2022
65. Lindon, J. (2002). *What is play?* London: National Children’s Bureau.
66. Lisa, Oakley. (2004). Routledge, *Cognitive Development*.
67. Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B., & George, J. L. (2018). Students’ perception of Kahoot!’s influence on teaching and learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 13(1), 9. Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022
68. Ludewig, Alexis and Amy, Swan. (2007). *101 Great Classroom Games*, United States of America.
69. Lumsden, J., Skinner, A., Woods, A. T., Lawrence, N. S., & Munafò, M., (2016).”The effects of gamelike features and test location on cognitive test performance and participant enjoyment,” *PeerJ*, Vol. 4, Преземено од: <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.2184>. 03.04.2022

70. Marko, Horvat., Tomislav, Jagušć. (2022). *An overview of digital game-based learning development and evaluation models*, p.783, Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/361227211> 28.08.2022.
71. Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M.A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J.M., Trigueros, R., Alias, A. (2021). Between Level Up and Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education, *13* 2247. Преземено од: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/4/2247> 19.01.2022
72. McLeod, S, A. (2018). *Jean Piaget's theory of cognitive development*. Преземено од: <https://gilo.greatwaypacker.com/piaget.html> 06.03.2022.
73. Mee, R. W. M., Shahdan, T. S. T., Ismail, M. R., Ghani, K. A., Pek, L. S., Von, W. Y., Woo, A., & Rao, Y. S. (2020). Role of gamification in classroom teaching: Pre-service teachers' view. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(3), Преземено: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1274762> 06.03.2022.
74. Merlin, Burns. (1992). *Për matematikën*, стр.29
75. Merita, Ajdini. (2018). “The importance of the games as activities that the teachers use to improve mathematics learning in grades I-III in primary school”. September - *Faculty of Education - Edirne*.
76. Merita, Ajdini. (2017). The attitudes and the opinions of the elementary school teachers in grades I-III in several primary schools in Skopje and the surrounding areas about the game activities as motivators during mathematics instruction. YEARBOOK of the FACULTY of EDUCATION - Volume XIV, 201. *Trakya University - Stara Zagora*.
77. Merita, Ajdini. (2017). Views and opinions of class teachers from I-III grade of several elementary schools in Skopje about the use of games of mathematics classes – *Conference Paper. University of Bitola*.
78. Merita, Ajdini. (2019). The applicability of multiateral strategies in the function of motivation perception of textual tasks from the mathematics subject – *Conference Paper UDC: 159.953.5:51/303.62. University Tetovo*.
79. Merita, Ajdini. (2021). “The game and the teacher in teaching mathematics in the first cycle of primary school”- DOI 10.20544/HORIZONS.B.08.1.21. P02. UDC 373.091.33-028.23:51
80. Merita, Ajdini. (2022). Maths games as a mechanism for successful learning in elementary classes. *Conference Paper International Scientific Conference “75th Anniversary of the Institute*

of Pedagogy – Educational Challenges and Future Prospects”, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje.

81. Merita, Ismaili, Ajdini. (2020). *Lojërat dhe matematika në ciklin e parë të arsimit fillor*, Shkup

82. Michail, Kalogiannakis. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Journals Education Sciences Volume 11 Issue 1*. Преземено од: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022> 27.02.2022

83. Milin, P. *Odabrane teme opšte psihologije*, Psihologija učenja, Novi Sad 2007.

84. Mousoulides, N. & Sriraman, B. (2014). Mathematical games in learning and teaching. In S. Lerman (ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*. Преземено од: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-15789-0_300003 04.02.2022.

85. Musai, B. (2014). *Metodologji e mësimdhënies* (arti dhe shkenca për të përgatitur nxënës të suksesshëm), Tiranë: CDE.

86. Murati, Xh. (1998). *Metodologjia e kërkimit shkencor pedagogjik*. Tetovë: AZA – Sesoft

87. Murati, Xh. (2002). *Didaktika: Metodologjia e mësimdhënies*. Tetovë: ÇABEJ.

88. Murati, Xh. (2003). *Metodologjia e krijimit të punimit shkencor*. Tetovë: ÇABEJ.

89. Mužić, V. (1982). *Metodologjia pedagoškog istraživanja*. Sarajevo: Svijetlost.

90. Nicolopoulou, A. (1993). *Play, cognitive development, and the social world: Piaget, Vygotsky, and beyond*. Human Development, 36, стр.1–23.

91. Nilgün, Günbaş., Ayşe, Nur, Öztürk. (2022). *Evaluation of Digital Mathematics Games in Education Information Network (EBA) based on Bloom’s Taxonomy*.

92. Nuri, Kara. (2020). A Systematic Review of the Use of Serious Games in Science Education. *Istanbul Bilgi University, Turkey*, Преземено од: <https://doi.org/10.30935/cedtech/9608> 06.03.2022.

93. Orhan Göksün, D., Gürsoy, G. (2019). Comparing Success and Engagement in Gamified Learning Experiences via Kahoot and Quizizz. *Comput, Educ, 135*. Преземено од: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015> 13.03.2022

94. Rosemaree Caswell. (2005). The Value of Play to Enhance Mathematical Learning in the Middle. *Conference Proceedings of the Mathematics Education*. Citeseer. Преземено: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.519.2295&rep=rep1&type=pdf> 02/03/2022.

95. Papadakis, S.; Kalogiannakis, M. (2018). *Using Gamification for Supporting an Introductory Programming Course. The Case of Classcraft in a Secondary Education Classroom*. In Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST; Springer: Cham, Switzerland, Volume 229, стр.366–375.
96. Peteh, M. (2018). *Radost igre i stvaranja*. Zagreb. Alineja.
97. Peter, Vankus. (2005). History and present of didactical games as a method of mathematics Teaching. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics, Issue 5*, 2005
Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/228970948> 02.11.2021.
98. Plummer, D. (2010). *Dječje igre za razvoj socijalnih vještina*. Zagreb: Naklada Kосinj.
99. Rachel, Bienemann. (2022). *Can Play-Based Learning Provide Adequate Learning Experiences for Young Children? An Action Research Project Presented in Partial Fulfillment of the Requirements For the Degree of Master of Education*.
100. Rajić, V., Petrović-Sočo, B. (2015). *Dječji doživljaj igre u predškolskoj i ranoj školskoj dobi*. Školski vjesnik: časopis za pedagošku teoriju i praksu, 64(4).
101. Rekenrek Ten Rows, - Free Virtual, Toy theater, learn, create, play. (2021). Преземено од: <https://toytheater.com/rekenrek-ten-rows/> 26.03.2022
102. Richter, G.; Raban, D.R.; Rafaeli, S. Studying. (2015). *Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation*. In Gamification in Education and Business; Springer: Cham, Switzerland, Преземено од: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022> 27.02.2022
103. Riopel, M., Nenciovici, L., Potvin, P., Chastenay, P., Charland, P., Sarrasin, JB, & Masson, S. (2019). The impact of serious games on science learning achievement compared to more conventional instruction: a review and meta-analysis. *Studies in Science Education, 55*, (2), 169-214, Преземено од: <https://doi.org/10.1080/03057267.2019.1722420> 27.02.2022.
104. Rita, Wong, Mee, Mee., (At all).. (2020). Role of gamification in classroom teaching: Pre-service teachers' view. *International Journal of Evaluation and Research in Education, 9*(3), стр.684-690. Преземено: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1274762.pdf> 06.03.2022.
105. Rita, Wong, Mee, Mee. (At all),.(2021). A Conceptual Model of Analogue Gamification to Enhance Learners. *International Journal of Language Education. Volume, 5 Number, 2 2021, pp. 40-50. ISSN: 2548-8457 (Print) 2548-8465 (Online)*. Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.
106. Rushton, C. (2011). *Importance of play for children's physical development*.

107. Rosemaree Caswell. (2005). The Value of Play to Enhance Mathematical Learning in the Middle. *Conference Proceedings of the Mathematics Education*. Citeseer. Преземено: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.519.2295&rep=rep1&type=pdf> 02.03.2022.
108. Sanchez, E. (2019). Game-Based Learning. In: Tatnall A. (eds) *Encyclopedia of Education and Information Technologies*. Springer, Cham, Преземено: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.
109. Sandusky, Susan. 2015. *Gamification in education*. University of Arizona. Arizona, SAD. стр. 2 Преземено од; <https://repository.arizona.edu/handle/10150/556222> 24.04.2022.
110. Scarfe, N. V. (1962). Play is education. *Childhood Education*, 39(3), p.117. Преземено од: <https://www.researchgate.net/publication/360826267>, 07.08.2022.
111. Silva, F. G. (2020). Practical Methodology for the Design of Educational Serious Games. *Information*, 11(1), 14.
112. Skip-count-race. Free Virtual, Toy theater, learn, create, play. (2021). Преземено од: <https://toytheater.com/skip-count-race/>, 14.04.2022
113. Stevanović, M. (2003). *Predškolska pedagogija*, Rijeka: Andromedana poveznica.
114. Stella, Christie. (2021). Why play equals learning: Comparison as a learning mechanism in play, p.1-8, Преземено од: <https://doi.org/10.1002/icd.2285>, 08.08.2022.
115. Stegelin, K., Fite, D, Wisneski. (2015). *The critical place of play in education*. US Play Coalition, Преземено од: <https://usplaycoalition.org/wpcontent/uploads/2015/08/PRTM-Play-Coalition-White-Paper.pdf>, 12.01.2022.
116. Stephen, Mabagala. Daphina, Libent, Mabagala. (2021). The Importance of play During Childhood: The Lesson for care Givers, Parents and Pre-schools in Tanzania. *Huria: Journal of the Open University of Tanzania*. Преземено од: <https://www.ajol.info/index.php/huria/article/view/86065>, 27.11.2022
117. Suh, A., Wagner, C., Liu, L. (2018). *Enhancing User Engagement through Gamification*. *J. Comput. Inf. Syst.* 58, стр. 204–213.
118. S, Priyanka. (At all), (2022). Math Adventures with Tuffy : A 2D Game to Aid in Learning Mathematics. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*. ISSN: 2321-9653; IC Value: 45.98; SJ Impact Factor: 7.538 Volume 10 Issue II Feb 2022- Available at www.ijraset.com. Преземено од:

<https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.40260>, 09.08.2022

119. Syarif, Hidayat, Nasir.((At all)., (2022), Developing Speaking Materials Using Revised Bloom's Taxonomy And Pro-Active Learning Activities. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies (IJIRAS) Volume 9 Issue 3, March 2022*. Преземено од:

https://www.ijiras.com/2022/Vol_9-Issue_3/paper_5.pdf 15.05.2022

120. Tang, S., Hanneghan, M., El-Rhalibi, A. (2007). *Pedagogy Elements, Components and Structures for Serious Games Authoring Environment. Proceedings of 5th International Game Design and Technology Workshop (GDTW 2007)*, Liverpool, UK.

121. Tangram. Free Virtual, Toy theater, learn, create, play. (2021). Преземено од:

<https://toytheater.com/tangram/> 14.04.2022.

122. Trnavac, N. (1979). *Dečja igra. Opsta pedagoska pitanja*. Dečje novine, Gornji Milanovac.

123. Tombs, M. (2011). *The Importance of play in a child's development*. Преземено од:

<http://www.lbcma.org.uk/newsArticles/NAplay.asp>. 15.01.2022.

124. T. S. Henricks. (2010). Caillois's Man, Play, and Plays An Appreciation and Evaluation, in *American Journal of Play*, 3.no. 2. Преземено од: <https://eried.gov/c?id=EJ1070247> 12.02.2022.

125. Victor, Samuel, Zirawaga. (At all).,(2017). Gaming in Education: Using Games as a Support Tool to Teach History. *Journal of Education and Practice www.iiste.org.ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online) Vol.8, No.15, 2017*. Преземено од:

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1143830.pdf> 15.11.2021

126. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

127. Wan, Fatimah, Bt ,Wan, Ahmad1., Afza, Bt, Shafie 2, .Mohd, Hezri, Amir, Bin, Abd, Latif., (2010). Role-Playing Game-Based Learning in Mathematics. *Electronic Journal of Mathematics & Technology 4 (2), 184-196*. Преземено од:

https://atcm.mathandtech.org/ep2009/papers_full/2812009_17098.pdf 14.03.2022

128. Weiner, B. (2012). *An attributional theory of motivation and emotion*. Berlin, Heidelberg, Germany:SpringerScience & Business Media, стр.103.

129. White, Kyli and McCoy, Leah P. (2019) "Effects of Game-Based Learning on Attitude and Achievement in Elementary Mathematics," *Networks: An Online Journal for Teacher Research: Vol. 21: Iss. 1*. Преземено од: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1206814.pdf> 15.03.2022

130. White, R. (2004). *Young children's relationship with nature: Its importance to children's development & the earth's future*. White Hutchinson Leisure & Learning Group.
131. White, Kyli and McCoy, Leah P. (2019) "Effects of Game-Based Learning on Attitude and Achievement in Elementary Mathematics," *Networks: An Online Journal for Teacher Research: Vol. 21: Iss.1*, Преземено од: <https://doi.org/10.4148/2470-6353.1259> 15.03.2022
132. Wilson, R. A. (2000). *Outdoor Experiences for Young Children* (ERIC Digest). Charleston, WV: ERIC Clearinghouse on Rural Education and Small Schools ERIC Identifier ED448013.
- 133 . Wronowski, M., Urick, A., Wilson, A. S., Thompson, W., Thomas, D., Wilson, S., & Ralston, R. (2020). Effect of a serious educational game on academic and affective outcomes for statistics instruction. *Journal of Educational Computing Research*, 57(8), 2053-2084, Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.
134. Wuest, D. A., & Bucher, C.A. (1999). *Foundations of physical education and sport, (13thed.)*. Boston: McGraw-Hill.
135. Xhudi, Rod., Meri, Elen, Knopmiller and Marium Ture, *Think math for the lower grades*, Skopje, 2011.
136. X-Play Scotland - *Delivering and celebrating children and young people's right to play*
Преземено од: <https://www.playscotland.org/play-for-health/the-power-of-play/> 12. 01.2022
137. Yadav, A. K., & Oyelere, S. S. (2020). Contextualized mobile game-based learning application for computing education. *Education and Information Technologies*, 1-24. Преземено: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06.03.2022.
138. Zhonggen, Y. (2019). A meta-analysis of use of serious games in education over a decade. *International Journal of Computer Games Technology*, 1-8.
Преземено од: <https://doi.org/10.26858/ijole.v5i2.18229> 06/03/2022
139. Zirawaga, V. S., Olusanya, A. I., & Maduku, T. (2017). Gaming in Education: Using Games as a Support Tool to Teach History. *Journal of Education and Practice*, 8(15), 55-64. Преземено <https://eric.ed.gov/?id=EJ1143830> Преземен од: 23.01.2022.
140. Zimmerling, E.; Höllig, C.E.; Sandner, P.G.; Welpel, I.M. (2019). Exploring the Influence of Common Game Elements on Ideation Output and Motivation. *J. Bus. Res.* 94, 302–312. Преземено од: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014829631830105X> 02.04.2022

ПРИЛОЗИ

Прилог бр.1

Прашалник за одделенските наставници

Почитувани наставници!

Овој прашалник се спроведува како дел од истражувањето кое има за цел да ја утврди улогата на играта во учењето математика од страна на учениците во одделенската настава во Република Северна Македонија. Прашалникот е анонимен, а вашиот одговор доброволен. Добиените резултати ќе служат исклучиво за изработка на темата за докторската дисертација со наслов: „Игрите и нивната улога во учењето математика во одделенската настава.“

Вашите мислења и ставови ќе бидат вредни податоци во нашата понатамошна работа, па затоа однапред Ви благодарам.

со почит:

докторанд:

Дел. I (општи податоци)

1. Име на училиштето и место:

2. Местоположба на училиштето каде работите:

- а) град б) село

3. Колку години работите како одделенски наставник?

- а) 0-10 год. б) 11-20 год. в) 21-30 год. г) 31-40 год. д) над 40 год

4. Во кое одделение реализирате настава?

- а) во прво одделение,
б) во второ одделение,
в) во трето одделение,
г) четврто одделение,
ѓ) пето одделение.

5. Дали сте следеле обуки во врска со употребата на играта во учењето математика?

- а) Да б) Не

Дел II

1. Скала на проценка

Пред Вас се 22 тврдења, односно однесувања, на кои Вие треба да го означите одговорот со X кој е одраз на Вашето мислење.

1 - воопшто не се согласувам 2 – главно не се согласувам 3 - делумно се согласувам
4 – главно се согласувам 5 – во потполност се согласувам

Тврдења	1	2	3	4	5
1. Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава.					
2. Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците.					
3. Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.					
4. Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.					
5. Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставник во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците.					
6. Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.					
7. Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.					
8. Играта им помага на учениците да ја сфати целта на часот.					
9. Играта им помага за различни стилови на учење.					
10. Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.					
11. Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика.					
12. Употрбата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на					

ученикот.					
13.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.					
14.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.					
15.Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.					
16.Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.					
17.Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.					
18.Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.					
19.Примената на игрите во наставата по математика го поттикнуваат интересот за учење математика					
20.Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.					
21.Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.					
22.Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.					

1.Колку често ја користите играта во наставата по математика?

а) секој ден б) често в) понекогаш г) ретко д) никогаш

2.Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика:

(може да заокружите повеќе опции)

а) во воведниот дел,

б) во главниот дел,

в) во завршниот дел,

г) _____ (вашето мислење).

3. Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика.

а) дидактички игри,

б) игри со правила,

в) конструктивни игри,

г) дигитални игри,

д) друго _____ (вашето мислење).

4. Со кој вид тешкотии се сретнувате во текот на употребата на игрите?
(може да заокружите повеќе опции)

а) определениот час од 40 минути,,

б) недоволните дидактички средства

в) недостаток од интернет и опрема,

г) несоодветен простор,

д) програмите по математика,

ѓ) друго _____ (вашето мислење).

Прилог бр.2

Прашалник за предметните наставници по математика

Почитувани наставници!

Овој прашалник се спроведува како дел од истражувањето кое има за цел да ја утврди улогата на играта во учењето математика од страна на учениците во одделенската настава во Република Северна Македонија. Прашалникот е анонимен, а вашиот одговор доброволен. Добиените резултати ќе служат исклучиво за изработка на темата за докторската дисертација со наслов: „Игрите и нивната улога во учењето математика во одделенската настава.“

Вашите мислења и ставови ќе бидат вредни податоци во нашата понатамошна работа, па затоа однапред Ви благодарам.

со почит:

докторанд:

м-р Мерита Ајдини

Дел. I (општи податоци)

1. Име на училиштето и место:

2. Местоположба на училиштето каде работите:

- а) град б) село

3. Колку години работите како предметен наставник по математика?

- а) 0-10 год. б) 11-20 год. в) 21-30 год. г) 31-40 год. д) над 40 год

4. Дали предавате или сте предавале математика во шесто одделение?

- а) да б) не

Дел. II

1. Скала на проценка

Пред Вас се 22 тврдења, односно однесувања, на кои Вие треба да го означите одговорот со X кој е одраз на Вашето мислење.

- 1 - воопшто не се согласувам 2 – главно не се согласувам 3 - делумно се согласувам
4 – главно се согласувам 5 – во потполност се согласувам

Тврдења	1	2	3	4	5
1. Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра.					
2. Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра.					
3. Предметниот наставник забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра.					
4. Предметниот наставник по математика мисли дека примената на игратата придонесува за учењето математика во одделенската настава.					

5.Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика.					
6.Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот.					
7.Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците.					
8.Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно.					
9.Играта им помага на учениците да ја сфати целта на часот.					
10.Играта овозможува различни стилови на учење.					
11.Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот.					
12.Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава.					
13.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.					
14.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот.					
15.Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот.					
16.Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот.					
17.Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците.					
18.Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни.					
19.Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот.					
20.Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика					
21.Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето.					
22.Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот.					
23.Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот.					

1. Колку често ја користите играта во наставата по математика?

а)) секој ден б) често в) понекогаш г) ретко д) никогаш

2. Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика:

(може да заокружите повеќе опции)

а) во воведниот дел,

- б) во главниот дел,
- в) во завршниот дел,
- г) _____ (вашето мислење).

3. Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика.

- а) дидактички игри,
- б) игри со правила,
- в) конструктивни игри,
- г) дигитални игри,
- д) друго _____ (вашето мислење).

4. Со кој вид тешкотии се сретнувате во текот на употребата на игрите?

(може да заокружите повеќе опции)

- а) определениот час од 40 минути,
- б) недоволните дидактички средства,
- в) недостаток на интернет и опрема,
- г) несоодветен простор,
- д) програмите по математика,
- ѓ) друго _____ (вашето мислење).

Прилог бр. 3

Протокол на интервју за советниците по одделенска настава од Бирото за развој на образованието

1. Што мислите, дали употребата на играта начасовите по математиката во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика?
2. Што мислите, која е улогата на играта во учењето математика во одделенската настава?
3. Што мислите, дали употребата на играта од страна на наставникот зависи од местото каде работи наставникот, работното искуство или пак соодветното образование за играта во подучувањето математика од страна на одделенскиот наставник?
4. Што мислите, дали учењето математика преку игри во одделенската настава е интересна форма на работа и е добра можност за подобрување на учењето со врсниците?
5. Што мислите за функцијата на играта во развивањето на когнитивните и психомоторните способности, како и социјалниот аспект на ученикот?
6. Што мислите, дали употребата на игрите овозможуваат креативно, критичко и повеќенасочено размислување кај учениците?

Прилог бр. 4

Протокол на интервју за советниците по математика од Бирото за развој на образованието

1. Што мислите, дали употребата на играта на часовите по математиката во одделенската настава игра значајна улога врз процесот на учењето математика?
2. Што мислите, дали предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник применувал игра?
3. Што мислите, која е улогата на играта во учењето математика во одделенската настава?
4. Што мислите, дали учењето математика преку игри во одделенската настава е интересна форма на работа и е добра можност за подобрување на учењето со врсниците?
5. Што мислите, дали математиката во одделенската настава треба да се реализира преку игра?
6. Што мислите за функцијата на играта во развивањето на когнитивните и психомоторните способности како и социјалниот аспект на ученикот?

СПИСОК НА ТАБЕЛИ

Табела бр.1 Разликите според Пијаже и Виготски.....82

Табела бр. 2 Користење на таксономијата на Блум.....174

Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата за одделенските наставници

Утврдување на доверливоста на прашалникот за одделенските наставници

Табела бр. 3 Интерпретација на доверливоста според коефициентот Cronbach Alpha (α).....200

Табела бр. 4 Опис на доверливоста на прашалникот за одделенски наставници.....201

Табела бр. 5 Вкупна статистика на тврдењата од прашалникот за одделенски наставници.....201

Општ опис на карактеристиките на примерокот за одделенските наставници

Табела бр.6 Преглед на градовите, во кои спроведена е анкетата (вкупен број одделенски наставници кои одговриле на прашалникот).....204

Табела бр.7 Податоци за одделенските наставници каде предаваат, град или село.....205

Табела бр.8 Податоци за одделенските наставници според работното искуство (стаж)..205

Табела бр. 9 Податоци за одделенските наставници и одделението во кое предаваат.....206

Табела бр. 10 Податоци за одделенските наставници според тоа дали посетувале обука во врска со употребата на играта во учењето математика или не.....206

Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници

Дескриптивна статистика - (вкупен број испитаници, фреквенција, процент, просек, стандардна девијација, вкупен број испитаници/процент)

Табела бр. 11 Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава, овозможува поголема активност од страна на учениците, полесното усвојување на знаењата по математика, како и го поттикнува интересот за учење математика.....208

Табела бр. 12 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник, употребата на соодветниот вид игра во текот на процесот на учењето како и комбинацијата од игри во учењето математика.....209

Табела бр. 13 Примената на играта ја пренасочува концентрацијата ,поттикнува за решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот, овозможува различни стилови на учење како и во потполност ги ангажира во текот на часот.....210

Табела бр. 14 Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичното мислење, повеќенасочното размислување како и креативноста и иновативноста кај учениците....211

Табела бр.15 Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување и самооценување како и е интересна форма на работа.....213

Табела бр. 16 Колку често ја користите играта во наставата по математика?.....214

Табела бр.17 Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?.....215

Табела бр. 18 Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?.216

Табела бр. 19 Со кој вид тешкотии се сретнувате во текот на употребата на игрите?...217

Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение)

Дескриптивна статистика - (вкупен број испитаници, фреквенција, процент, просек, стандардна девијација, вкупен број испитаници/процент)

Табела бр. 20 Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава, овозможуваат поголема активност од страна на учениците, полесно усвојување на знаењата по математика, како и го поттикнуваат интересот за учење математика според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници по одделение (I, II, III, IV и V одделение).....218

Табела бр. 21 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник, употребата на соодветниот вид игра во текот на процесот на учењето, како и комбинацијата од игри во учењето математика според тоа во кое одделение предаваат наставниците (I, II, III, IV и V одделение).....221

Табела бр. 22 Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува, ангажира и овозможува поголем успех во учењето, според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение).....223

Табела бр. 23 Употребата на игрите на часовите по математика го развива когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење,

повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение)..225

Табела бр. 24 Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување и самооценување, како и е интересна форма на работа според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение).....228

Табела бр. 25 Колку често ја користите играта во наставата по математика, според тоа во кое одделение предава одделенскиот наставник (I, II, III, IV и V одделение)?.....230

Табела бр. 26 Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика, според тоа во кое одделение предава одделенскиот наставник (I, II, III, IV и V одделение)?.....232

Табела бр. 27 Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика според тоа во кое одделение предаваат одделенските наставници (I, II, III, IV и V одделение)?.....233

Дескриптивна статистика - Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата на одделенските наставници според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.

Табела бр. 28 Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава, овозможува поголема активност од страна на учениците, полесно усвојување на знаењата по математика, како и го поттикнува интересот за учење математика според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.....235

Табела бр. 29 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот, употребата на соодветниот вид

игра во текот на процесот на учење, како и комбинација од игри во учењето математика според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.....236

Табела бр. 30 Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува, ангажира и овозможува поголем успех во учењето, според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.....238

Табела бр. 31 Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување како и креативноста и иновативноста кај учениците според тоа дали одделенските наставници посетувале соодветна обука или не.....240

Кростабулации според местото на работа

Табела бр. 32 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава“.....242

Табела бр. 33 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците“.....243

Табела бр. 34 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика“.....244

Табела бр. 35 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика“.....244

- Табела бр. 36** Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот“245
- Табела бр. 37** Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците“246
- Табела бр. 38** Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава“246
- Табела бр. 39** Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците“247
- Табела бр. 40** Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно“247
- Табела бр. 41** Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот“248
- Табела бр. 42** Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење“248
- Табела бр. 43** Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот“249

Табела бр. 44 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот“.....249

Табела бр. 45 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот“.....250

Табела бр. 46 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот“.....251

Табела бр. 47 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот“.....251

Табела бр. 48 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците“.....252

Табела бр. 49 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни“.....252

Табела бр. 50 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот“.....253

Табела бр. 51 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето“253

Табела бр. 52 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од

страна на
учениците“.....254

Табела бр. 53 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот“.....254

Табела бр. 54 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“.....255

Табела бр. 55 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“.....255

Табела бр. 56 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“.....256

Кростабулации според посетување или непосетување соодветна обука на одделенските наставници

Табела бр. 57 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава“.....257

Табела бр. 58 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците“.....257

Табела бр. 59 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по

математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика“.....258

Табела бр. 60 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот“.....258

Табела бр. 61 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставникот во текот на процесот на учење може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците“.....259

Табела бр. 62 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава“.....260

Табела бр. 63 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои посетувале соодветна обука или не посетувале, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“.....260

Кростабулации според работното искуство

Табела бр. 64 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на игрите се добра можност за подобрување на учењето математика во одделенската настава“.....262

Табела бр. 65 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава

овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците“.....263

Табела бр. 66 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика“264

Табела бр. 67 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот“.....265

Табела бр. 68 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на соодветниот вид игра од страна на одделенскиот наставник во текот на процесот на учење, може да го олесни процесот на учењето математика кај учениците“.....266

Табела бр. 69 Значајноста на разликите меѓу испитаниците кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава“267

Табела бр. 70 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците“.....268

Табела бр.71 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно“.....269

Табела бр. 72 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот“.....270

Табела бр. 73 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење“.....271

Табела бр. 74 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот“.....	272
Табела бр. 75 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот“.....	273
Табела бр. 76 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот“.....	274
Табела бр. 77 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот“.....	275
Табела бр.78 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот“.....	276
Табела бр. 79 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочно размислување кај учениците“.....	277
Табела бр. 80 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни“.....	278
Табела бр. 81 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот“.....	279
Табела бр. 82 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учењето математика“.....	280
Табела бр. 83 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето“.....	281

Табела бр. 84 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот“.....	282
Табела бр. 85 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот“.....	283
Табела бр. 86 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“.....	284
Табела бр. 87 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“.....	285
Табела бр. 88 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“.....	286

Анализа и интерпретација на податоците и резултатите од анкетата за предметните наставници по математика

Утврдување на доверливоста на прашалникот за предметните наставници по математика.

Табела бр. 89 Опис на доверливоста на прашалникот за наставниците по математика.....287

Табела бр. 90 Вкупна статистика на тврдењата од прашалникот за предметните наставници по математика.....288

Општ опис на карактеристиките на примерокот за предметните наставници по математика

Табела бр. 91 Преглед на градовите во кои спроведена е анкетата (вкупен број предметни наставници по математика кои одговориле на прашалникот).....290

Табела бр. 92 Податоци за предметните наставници по математика каде предаваат, град или село.....291

Табела бр. 93 Податоци за предметните наставници по математика според работното искуство (стаж).....291

Табела бр. 94 Податоци за наставниците за тоа дали предавале или предаваат во VI одд.....292

Дескриптивна статистика - (вкупен број испитаници, фреквенција, процент, просек, стандардна девијација, вкупен број испитаници/процент)

Табела бр. 95 Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра, забележува поголем успех, забележува поголема активност на часовите, мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика и го поттикнува интересот за учење.....293

Табела бр. 96 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот, како и од

комбинацијата од игри што ги употребува одделенскиот наставник - според перцепциите на предметниот наставник по математика.....295

Табела бр. 97 Примената на играта ја пренасочува концентрацијата, поттикнува за решавање проблеми, ја сфаќа целта на часот, овозможува различни стилови учење како и во потполност ги ангажира учениците во текот на часот - според перцепциите на предметниот наставник по математика.....296

Табела бр. 98 Употребата на игрите на часовите по математика го развиваат когнитивниот аспект, психомоторните способности, социјалниот аспект, критичкото мислење, повеќенасочното размислување, како и креативноста и иновативноста кај учениците - според перцепциите на предметниот наставник по математика.....297

Табела бр. 99 Играта е интересна форма на работа, која овозможува меѓусебно оценување и самооценување - според перцепциите на предметниот наставник по математика.....298

Табела бр. 100 Колку често ја користите играта во наставата по математика?.....299

Табела бр. 101 Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?.....300

Табела бр. 102 Кои видови игри најчесто ги употребуваат во наставата по математика?.....301

Табела бр. 103 Со кој вид тешкотии се сретнувате во текот на употребата на игрите?.....302

Кростабулации според работното место

Табела бр. 104 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Предметниот наставник

по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра“.....303

Табела бр. 105 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра“.....304

Табела бр. 106 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Предметниот наставник по математика забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра“.....304

Табела бр. 107 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика во одделенската настава“.....305

Табела бр. 108 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика“.....305

Табела бр. 109 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учењето математика“.....306

Табела бр. 110 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот“.....307

Табела бр. 111 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава“.....307

Табела бр. 112 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците“.....308

Табела бр. 113 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно“.....308

Табела бр. 114 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот“.....309

Табела бр. 115 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење“.....309

Табела бр. 116 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот“.....310

Табела бр. 117 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот“.....311

Табела бр. 118 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот“.....311

Табела бр. 119 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот“.....312

Табела бр. 120 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот“.....312

Табела бр. 121 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците“.....313

Табела бр. 122 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни“.....313

Табела бр. 123 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот“.....314

Табела бр. 124 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето“.....314

Табела бр. 125 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на играта

овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот“.....315

Табела бр. 126 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот“.....315

Табела бр. 127 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“.....316

Табела бр. 128 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“.....316

Табела бр. 129 Значајноста на разликите меѓу испитаниците, предметните наставници по математика кои работат во град или село, во однос на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“.....317

Кростабулации според работното искуство

Табела бр. 130 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика ги препознава учениците каде одделенскиот наставник применувал игра“.....318

Табела бр. 131 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика забележува поголем успех кај учениците каде одделенскиот наставник употребувал игри“.....319

Табела бр. 132 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник забележува поголема активност на часовите по математика од страна на учениците каде одделенскиот наставник употребувал игра“.....320

Табела бр. 133 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Предметниот наставник по математика мисли дека примената на играта придонесува за учењето математика во одделенската настава“.....	320
Табела бр. 134 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика“.....	321
Табела бр. 135 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика“.....	322
Табела бр. 136 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на одделенскиот наставник и ученикот“.....	323
Табела бр. 137 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава“.....	324
Табела бр. 138 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците“.....	325
Табела бр. 139 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно“.....	326
Табела бр. 140 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја сфатат целта на часот“.....	327
Табела бр. 141 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење“.....	327
Табела бр. 142 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот“.....	328

Табела бр. 143 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж во поглед на тврдењето: Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот.....	329
Табела бр. 144 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот“.....	330
Табела бр. 145 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот“.....	331
Табела бр. 146 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот“.....	332
Табела бр. 147 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците“.....	333
Табела бр. 148 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни“.....	334
Табела бр. 149 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот“.....	335
Табела бр. 150 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето“.....	336
Табела бр. 151 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот“.....	337
Табела бр. 152 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот“.....	338

Табела бр. 153 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“339

Табела бр. 154 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика?“340

Табела бр. 155 Анализа на варијансата (ANOVA) за варијаблата работен стаж, во поглед на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“341

СПИСОК НА ХИСТОГРАМИ

Графичка компарација на одговорите од анкетите на одделенските наставници и предметните наставници по математика - Анализа за добиените резултати од вкрстените тврдења

Хистограм бр. 1 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува поголема активност на часовите од страна на учениците“342

Хистограм бр. 2 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Примената на играта во наставата по математика во одделенската настава овозможува полесно усвојување на знаењата по математика“343

Хистограм бр. 3 Успехот на употребата на играта во наставата по математика зависи од правилната употреба на играта од страна на наставникот и ученикот.....344

Хистограм бр. 4 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се пренасочи концентрацијата кај учениците“.....	345
Хистограм бр. 5 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се поттикнат децата да ги решаваат проблемите заедно“.....	346
Хистограм бр. 6 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Играта им помага на учениците да ја разберат целта на часот“.....	347
Хистограм бр. 7 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Играта овозможува различни стилови на учење“.....	348
Хистограм бр. 8 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Играта во потполност ги ангажира учениците во текот на часот“.....	349
Хистограм бр. 9 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Комбинацијата од игри овозможува поголем успех во учењето математика во одделенската настава“.....	350
Хистограм бр. 10 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат когнитивниот аспект на ученикот“.....	351
Хистограм бр. 11 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во	

одделенската настава видно ги развиваат психомоторните способности на ученикот“.....352

Хистограм бр. 12 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на игрите на часовите по математика во одделенската настава видно го развиваат социјалниот аспект на ученикот“.....353

Хистограм бр. 13 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие критичкото мислење на ученикот“.....354

Хистограм бр. 14 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие повеќенасочното размислување кај учениците“.....355

Хистограм бр. 15 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите им помагаат на учениците да станат иновативни“.....356

Хистограм бр. 16 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите помагаат да се развие креативноста на ученикот“.....357

Хистограм бр. 17 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите го поттикнуваат интересот за учење математика“.....358

Хистограм бр. 18 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Игрите се интересна форма на работа и сите ги вклучуваат во учењето“.....359

Хистограм бр. 19 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува меѓусебно оценување од страна на ученикот“.....360

Хистограм бр. 20 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на тврдењето: „Употребата на играта овозможува самооценување од страна на ученикот“.....	361
Хистограм бр. 21 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на прашањето: „Колку често ја користите играта во наставата по математика?“.....	362
Хистограм бр. 22 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на прашањето: „Во кој дел од часот ја користите играта како активност во наставата по математика“.....	363
Хистограм бр. 23 Ставот на одделенските наставници и предметните наставници по математика, во однос на прашањето: „Кои видови игри најчесто ги употребувате во наставата по математика?“.....	364

СПИСОК НА СЛИКИ

Слика бр.1 Зона на проксимален развој.....	80
Слика бр. 2 Игри со таблица 100.....	100
Слика бр. 3 Игра со домино.....	102
Слика бр.4 Дидактички игри.....	102
Слика бр.5 и бр.6 Играме, конструираме и креираме.....	104
Слика бр.7 Игра со оска.....	109
Слика бр.8 Игра со абакус.....	109
Слика бр.9 Игра со коли.....	109
Слика бр.10 Танграм.....	109
Слика бр.11 Улогата на игрите во образованието.(Boyle, 2011).....	112

Слика бр. 12 Играта: Трчање, бројме, стоп.....	115
Слика бр.13 Играта: Останете на линија.....	173