



**ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ  
„ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“**



**ПЕДАГОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ**

**КАТЕДРА „НАЧАЛНА УЧИЛИЩНА ПЕДАГОГИКА“**

**Кети Агоп Ангелова**

**ТЕХНОЛОГИЧЕН МОДЕЛ  
ЗА ПЕДАГОГИЧЕСКО ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ  
ПРИ ФОРМИРАНЕ НА ЕЛЕМЕНТАРНИ  
КОЛИЧЕСТВЕНИ ПРЕДСТАВИ ПРИ  
6 – 7-ГОДИШНИТЕ ДЕЦА**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**на дисертация за присъждане на образователната и научна степен  
„доктор“**

в област на висше образование 1. Педагогически науки,  
професионално направление 1.3. Методика на обучение по ...,  
докторска програма Методика на обучение по математика

**Научен ръководител: доц. д-р Димитрина Петрова Капитанова**

**Пловдив, 2025**

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от катедра „Начална училищна педагогика“ при Педагогически факултет на ПУ „Паисий Хилендарски“ в разширен състав на 14.10.2025 г.

Дисертационният труд „Технологичен модел за педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишните деца“ се състои от: заглавна страница, съдържание, увод, три глави, извод, заключение, научни приноси, библиографска справка, приложения и декларация за оригиналност. Той е с общ обем от 311 страници, от които 199 са с основен текст, 11 са библиография и 101 са приложения. По темата са използвани 149 източника.

### **Структура и основно съдържание на дисертацията**

Дисертационният труд се състои от: заглавна страница, съдържание, увод, три глави, заключение с декларация за оригиналност, библиография и приложения. Той е с общ обем 311 страници, от които 199 са с основен текст, 11 са библиография и 101 са приложения.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 10.12.2025 г. от 11:00 ч. в 405 семинарна зала на Нова сграда, етаж IV на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се в библиотеката при Педагогически факултет на ПУ „Паисий Хилендарски“, бул. „България“ № 236, гр. Пловдив.

## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>УВОД.....</b>	<b>5</b>
<b>Глава първа: ТЕОРЕТИЧНА ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА.....</b>	<b>7</b>
1.1. Дидактически аспекти на обучението по математика в детската градина.....	7
1.1.1. Педагогически концепции и системи за организация на предучилищното образование на Мария Монтесори, Рудолф Щайнер, Селестин Френе и Лорио Малагуци. ....	7
1.1.2. Цел, задачи, функции и значение на съвременното предучилищното образование. ....	8
1.2. Съвременни педагогически технологии и модели на обучение в предучилищна възраст. ....	9
1.3. Теоретични модели за формиране на количествени представи в предучилищна възраст.....	10
1.3.1. Класически модели за формиране на количествени представи. ....	10
1.3.2. Педагогически концепции на А. М. Леушина, А. А. Столяр и Л. С. Метлина за формиране на представи за количествени отношения.....	10
1.4. Образователно направление „Математика“ в предучилищното образование. Ядро „Количествени отношения“.....	10
1.4.1. Особенности при формиране на количествени представи и отношения при 6 – 7-годишните деца .....	11
1.4.2. Формиране на представи за множества. Операции с множества. Броене. ....	11
1.4.3. Формиране на представи за естествено число. Операции събиране и изваждане с естествени числа до 10.....	12
1.4.4. Дидактически материали и игри в обучението по математика в предучилищна възраст. ....	13
1.5. Интердисциплинарност, интегративност и проектно-базирано обучение в предучилищното образование.....	14
1.6. Изводи към първа глава.....	15
<b>Глава втора: ДИЗАЙН НА ДИСЕРТАЦИОННОТО ИЗСЛЕДВАНЕ..</b>	<b>16</b>
2.1. Постановка на проблема.....	16
2.2. Значимост на проблема.....	16
2.3. Обект и предмет на изследването.....	17

2.3.1. Обект на изследването .....	17
2.3.2. Предмет на изследването .....	17
2.4. Цел, задачи и хипотези на изследването .....	17
2.4.1. Цел на изследването .....	17
2.4.2. Задачи на изследването .....	17
2.4.3. Хипотези на изследването .....	17
2.5. Изследователски методи.....	18
2.5.1. Емпирични методи: .....	18
2.5.2. Допълнителни методи:.....	20
2.6. Инструментариум на изследването .....	21
2.6.1. Дизайн на констатиращия експеримент .....	21
2.6.2. Дизайн на формиращия експеримент .....	22
2.6.3. Дизайн на контролния експеримент .....	22
2.7. Технологичен модел за педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишните деца.....	23
2.7.1. Специфика при прилагането на модела във формиращия експеримент.....	23
<b>Глава трета: РЕЗУЛТАТИ ОТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ .....</b>	<b>24</b>
3.1. Резултати от проведено анкетно проучване на педагогически специалисти – АНКЕТНА КАРТА – 1 .....	24
3.2. Сравнителен качествен и количествен анализ на резултатите от констатиращия етап (Етап 1).....	24
3.3. Сравнителен качествен и количествен анализ на резултатите от формиращ етап (Етап 2).....	26
3.4. Количествен и качествен анализ на резултатите получени преди и след педагогическия експеримент за експерименталната група .....	28
3.5. Резултати от проведено анкетно проучване на педагогически специалисти АНКЕТНА КАРТА – 2 (Приложение 42) .....	28
<b>ИЗВОДИ.....</b>	<b>29</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>30</b>
<b>НАУЧНИ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД .....</b>	<b>30</b>
<b>СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИ.....</b>	<b>31</b>

## УВОД

Основен етап в развитието на детето е предучилищното образование, чиято основна цел е да подготви 6 – 7-годишните деца за академичния и социален живот в училище. В този период у децата се формират ключови умения и компетентности, като:

- когнитивни;
- социални, емоционални и комуникативни;
- езикови;
- математически;
- и др.

Когнитивните умения са набор от умствени умения, които човек използва, за да придобие ново знание, да възприема и обработва постъпваща информация, да разсъждава по възникнали казуси и да решава възникнали проблеми.

Решаваща роля за умственото развитие на децата в предучилищна възраст играе усвояването на елементарни математически представи. Те активно влияят върху формирането на активности, които са толкова необходими за разбирането на света около тях.

Държавните образователни стандарти в областта на когнитивното развитие на децата включват формирането на първоначални представи за свойствата и връзките на обектите в заобикалящия ги свят, като: форма, цвят, размер, количество, брой, част и цяло, пространство и време. Формирането на първоначални представи за тях са в основата на елементарната математическа компетентност у децата в предучилищна възраст.

Осъзнавайки важността от добрата предварителна математическа подготовка на децата в предучилищна възраст, редица педагози и методисти разработват различни образователни модели и споделят добри практики, с които децата получават необходимите стимули и подкрепа.

За образователните нужди на съвременните деца се изисква педагогът: да умее да реструктурира съдържанието и формите на работа с деца; да полага творчески усилия; да търси нови подходи към всяко дете като взема предвид нивото му на развитие; да има необходимия житейски опит; да притежава способностите да поднася знанията и уменията по достъпен за децата начин; активно да използва новостите и научните достижения в областта на педагогиката и методиката на обучение по математика в предучилищното образование.

Методологията за формиране на елементарни математически представи у децата в предучилищна възраст е изминала дълъг път в своето развитие. През XVII – XIX век въпросите, свързани със съдържанието и методите на преподаване по математика (елементи от елементарната аритметика) на деца в предучилищна възраст и формирането на представи за количество, число, размери, мерки за измерване, време и пространство, са отразени в

напредналите педагогически системи на образование, разработени от Я. А. Коменски (1658), И. Г. Песталоци (1803-1805), К. Д. Ушински (1864 – 1870) и др.

В бързо променящите се реалности на съвременния свят възниква необходимостта от нова концепция за предучилищното образование, която дефинира нови образователни цели и политики.

Актуалността на поставения за изследване проблем се предопределя от потребността на практиката. Предучилищното математическо образование се нуждае от иновативен, интердисциплинарен технологичен модел на педагогическо взаимодействие, който в максимална степен да отговаря на съвременните нужди и възможности на всяко дете и изискванията на обществото като цяло.

Мотивите за избора на дисертационното изследване са:

- желанието да се направи цялостно изследване, свързано с елементарната математическа компетентност на 6 – 7-годишните деца;
- предстоящите иновации в математическото образование;
- да се експериментира с технологичен модел за педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишните деца.

**Теоретичната значимост** на изследването се състои най-вече в дълбоченото проучване на теоретичното и практическото значение на проблема, изясняването на някои специфични аспекти в обучително-възпитателния процес на децата от подготвителните групи в периода на формиране на знания, умения и компетентности от ядро количествени отношения и дефинирането и използването на специфични критерии и показатели за оценяване, съобразно нуждите на представения дисертационен труд:

1. Разкриване на възможностите, които предоставя интердисциплинарният подход за повишаване на интелектуалната и математическата готовност на 6 – 7-годишните деца за училище;
2. Изработване на интерактивен технологичен модел за педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи при бъдещите ученици.
3. Разработване на методическа система от познавателни задачи и игри и съпътстващите ги методически предписания за педагози.

**Практическата значимост** на работата се състои във възможността тя да бъде използвана от настоящи и бъдещи детски педагози и учители при подготовката и реализацията на процеса на педагогическо взаимодействие по математика с деца в подготвителна група на ДГ.

В качеството на опитно-експериментална база са използвани детски градини в гр. Пловдив, гр. Хасково и гр. София.

## ГЛАВА ПЪРВА

### ТЕОРЕТИЧНА ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

#### 1.1. Дидактически аспекти на обучението по математика в детската градина

##### 1.1.1. Педагогически концепции и системи за организация на предучилищното образование на Мария Монтезори, Рудолф Щайнер, Селестен Френе и Лорис Малагуци.

Възможностите за подобряване на процеса на формиране на математически представи у децата в предучилищна възраст не са напълно изчерпани, тъй като границите и потенциалните възможности на децата за овладяване на математически понятия и идеи остават все още напълно неизследвани.

Една от педагогическите системи на обучение, която намира своето достойно място в предучилищното образование, е тази на **Мария Монтезори**.

Елементите на педагогическата технологията на М. Монтезори могат да се използват във всички образователни ситуации, което позволява на учителите да повишат способността за усвояване на математически понятия, както и да издигат цялата познавателна дейност на децата на по-високо ниво на развитие.

Благодарение на своята яснота и конкретност, предложените от М. Монтезори дидактични материали позволяват на децата да разберат трудни абстрактни математически понятия и операции.

**Рудолф Щайнер** е австрийски философ и езотерик. В началото на 20. век Р. Щайнер прави опити да наложи своите възгледи в сферата на педагогиката, предучилищното и училищно образование.

Рудолф Щайнер за първи път очертава собствената си концепция за образование в големи подробности в своя „Курс по народна педагогика“. Училището на бъдещето трябва да се гради върху дълбокото познаване на човека. Според педагогическата идеология на Р. Щайнер (1919) учителите са хората, в които педагогиката се е събудила чрез разбиране на човешката природа и чиито интереси не се изчерпват само с образователните практики и преподаването.

Р. Щайнер разглежда педагогиката като наука за човека, в която човекът се разглежда в три аспекта: в неговата физическа, душевна и духовна същност – това е научно обоснована хуманистична концепция, която събужда любовта към човека.

Училищните планове и методи на преподаване са разработени, за да отговорят възможно най-добре на променящите се нужди. Рудолф Щайнер изобщо не се стреми да даде на своите читатели набор от „педагогически рецепти“. Точно обратното: доказва, че педагогическата работа не търпи стереотипи, те я убиват.

Възпитанието е изкуство и възпитателят трябва, упражнявайки го на базата на точни знания, да използва напълно индивидуални методи. Неговата педагогика може да се разглежда като път на самообразование за всеки учител.

**Селестен Френе** е френски педагог-реформатор. Той разработва собствен метод за обучение и възпитание на деца и отваря собствено училище едва на 24 години.

С. Френе разглежда спонтанните потребности и интереси на детето като обективни показатели за „жизнен потенциал“ – феномен, който той включва в организма като сила, която го тласка към саморазвитие. В съответствие с „жизнения потенциал“, индивидът се адаптира към средата, функционира и се развива.

В основата на работата на С. Френе са идеите на реформаторската педагогика. Но собственият критичен поглед на педагога към природата и развитието на детето определя характеристиките на неговите теоретични възгледи, разкривайки същността на антропологично-педагогическия подход към процесите на възпитание и обучение.

**Лорис Малагуци** (1920 – 1994) е италианския педагог и психолог. Той образно доказва, че всяко дете естествено има „своя езика“, за да се изрази. Това не е само обикновената реч, но и творчеството – живопис, скулптура, театър и много други. Въпреки това училището често „отнема“ от детето „99 езика“, оставяйки само един – речта.

Задачата на възрастния е да вдъхнови детето към активност, да развие всички „езици“, с които природата го е дарила, да стимулира любопитството, да му помогне да разбере света и да намери своето място в него.

Лорис Малагуци е създател на така наречената „Реджо педагогика“. Той поставя на първо място не уменията да чете и смята възможно най-рано, а развитото творческо мислене. В съвременния свят творческото мислене излиза на преден план. И точно това педагогиката развива активно, като стимулира проектното мислене. Тъй като проектът включва различни видове дейности едновременно, той развива фантазията и въображаемостта на мислене.

### **1.1.2. Цел, задачи, функции и значение на съвременното предучилищно образование.**

В Република България грижите за децата и тяхното образование в ранна възраст се осъществява в детски ясли, детски градини и училища, които осигуряват условия за ранно детско развитие и подготовка на децата за училище.

Целта на предучилищното образование (ПО) е да осигури възпитание, социализиране, обучение и отглеждане на децата до постъпването им в 1. клас чрез придобиване на съвкупност от компетентности – знания, умения и отношения, необходими за успешното преминаване на детето към училищното образование и чрез оказване на подкрепа за личностно развитие. ПО полага основите за учене през целия живот като осигурява физическото, познавателното,

езиковото, духовно-нравственото, социалното, емоционалното и творческото развитие на децата, вземайки предвид значението на играта в процеса на педагогическото взаимодействие.

Основните функции на образователната система са две – познавателна и формираща. Познавателната функция характеризира ролята на образованието за предаване на знания и развитие на познавателните способности и интереси на подрастващите. Формиращата функция отразява значението на образованието за възпитанието на подрастващите, за утвърждаването на жизнените им цели, за самосъзнанието и самоопределянето им като личности.

С Наредба № 5 от 03.06.2016 г. за предучилищното образование, издадена от министъра на образованието и науката, се приема и държавният образователен стандарт, представляващ съвкупност от изисквания за резултатите от обучението и определящ образователните направления, по които се осъществяват предучилищното образование, целите и съдържанието на отделните образователни направления, изискванията за резултатите от обучението по всяко образователно направление в отделните възрастови групи.

Националната квалификационна рамка се разработва въз основа на Европейската квалификационна рамка, приема се от Министерския съвет и съдържа компетентностите като резултат от ученето, по нива, в съответствие с етапите и степените на образование.

## **1.2. Съвременни педагогически технологии и модели на обучение в предучилищна възраст.**

### **• Съвременни педагогически технологии**

Съвременната предучилищна педагогика широко използва богатия натрупан опит, разкривайки приемствеността на съвременното образование и традициите на педагогиката.

Математиката заема специално място в интелектуалното развитие на децата, чието ниво трябва да се определя от качествените характеристики на усвояваните елементарни математически представи.

Съвременните технологии за математическо развитие на деца в предучилищна възраст са насочени към: активизиране на познавателната дейност на детето, овладяване на връзките и зависимостите на детето от обекти и явления от околния свят.

### **• Съвременни модели на обучение в предучилищна възраст**

От 2000 г. до днес се наблюдава съвременен етап в развитието на проблема за формирането на елементарни математически представи при деца в предучилищна възраст. Един от основните теоретични принципи, на които се основава формирането на елементарни математически представи при деца в предучилищна възраст в съвременните предучилищни институции, е разбирането

на децата за свойствата и връзките на обектите въз основа на практическо сравняване на размерите чрез идентифициране на общи характеристики в обектите – дължина, ширина, височина (Галперин, В. Давидов, А. Леушина и др.).

### **1.3. Теоретични модели за формиране на количествени представи в предучилищна възраст.**

#### **1.3.1. Класически модели за формиране на количествени представи.**

Формирането на количествени представи е в основата на развитието на математическата компетентност. При формиране на методиката за развитие на елементарни математически представи през 19 и началото на 20 век възникват две посоки: едната е свързана с така наречения метод за изучаване на числата, или монографичния метод, а другата е свързана с метода за изучаване на действията, наречен изчислителен метод.

В процеса на формиране на числени представи работата с активиране на детския речник има голямо значение. Децата в предучилищна възраст се учат да съгласуват числителните със съществителните по род и число. Учителят обръща внимание на факта, че наричаме числата по различен начин в зависимост от това какво смятаме.

#### **1.3.2. Педагогически концепции на А. М. Леушина, А. А. Столяр и Л. С. Метлина за формиране на представи за количествени отношения**

Анализирайки методите за формиране на количествени представи при деца от предучилищна възраст, можем да заключим, че всички автори, при конструирането на своите методи, разчитат на основния метод, предложен от А. М. Леушина. Те подчертават общите задачи, но в същото време Е. И. Щербакова и А. А. Столяр значително разширяват съдържанието на своите методи.

Общата цел на методиката е да изследва и развива дидактическите основи на процеса на формиране на елементарни математически представи у децата в предучилищна възраст. Методите, предложени от А. А. Столяр, съдържат основния компонент, представен от А. Леушина, и нови практически и вербални методи.

Пълното развитие на количествените представи у детето в подготовителна група на ДГ има огромно влияние върху цялостното развитие на неговата личност, подготвя детето за училищно образование и разширява неговите жизнени възможности.

### **1.4. Образователно направление „Математика“ в предучилищното образование. Ядро „Количествени отношения“.**

Спецификата на образователното направление „Математика“ се състои в това, че от една страна, съдържанието му трябва да осигури формиране

на елементарни представи за основни математически понятия, които се изучават по-късно в училище, а от друга, математическото обучение стимулира общата познавателна дейност и развива умствените способности на детето, които са основа за интелектуалното му развитие.

Формирането на елементарни математически представи е целенасочен процес на предаване и усвояване на знания, техники и методи на умствена дейност, предвидени от изискванията на програмата по математика за предучилищното образование.

Математическото образование на децата в предучилищна възраст е целенасочен процес на педагогическо взаимодействие, при който се овладяват елементарни математически компетентности и методи за опознаване на математическата реалност.

#### **1.4.1. Особенности при формиране на количествени представи и отношения при 6 – 7-годишните деца**

При количествената теория за множествата е заложен теоретико-множествен подход, който играе голяма роля при изучаването на естествените числа. При този подход първичните понятия за изграждане на аритметиката на естествените числа са множествата и взаимно еднозначното изображение на едно множество върху друго. Придобиването на умения за броене от децата е много сложен процес, чийто произход се разглежда в манипулациите на малки деца с предмети. В същото време цифрите служат като вид съпровод на общите движения на децата. Както при хаотичното назоваване на числата, така и при назоваването им по ред, децата развиват слухово-речево-моторни връзки, които определят по-нататъшното усвояване на броенето.

#### **1.4.2. Формиране на представи за множества. Операции с множества. Броене.**

##### **❖ Множества. Операции с множества.**

Създателят на теорията за множествата е Георг Кантор, а понятието за множество е едно от първите понятия, възникнали в математиката. Множество е всяко обединение в едно цяло на определени добре различими обекти на нашето възприятие или на нашата мисъл. Обектите, от които се състои дадено множество, се наричат негови елементи. Всяка съвкупност от предмети образува крайно или безкрайно множество. Ако то е крайно, може да се изброи и отбележи неговата числова стойност.

От ранна детска възраст детето е заобиколено от предмети, които се различават по размер, форма, цвят и количество. С развитието на детето отношенията му със заобикалящия го свят се променят. Детето навлиза в света на предметите и явленията и възприема със сетивата си не само предмети, но и звуци и движения. Детето развива хаотични, неподредени представи за количеството.

##### **❖ Методически варианти на работа с множества в предучилищна възраст**

1. Задаване на множества

2. Допълване или изключване на предмети от група.
3. Определяне на подмножество – разбиване на образуваното множество на подмножества – класове.
4. Сечение на две множества. То съдържа в себе си елементи, които принадлежат едновременно на две множества.
5. Обединение на две множества
6. Релации между множествата „повече“, „по-малко“, „толкова, колкото“.
7. Допълване или отнемане на елементи, за да се установи релацията „равно“.
8. Установяване на независимостта на количественото равенство между две групи предмети от големината и разположението на предметите.

За да се постигне успех при работа с множества е необходимо да се познават възможностите на децата от предучилищна възраст, динамиката на съвместното възприемане на обектите от тях и способността им да извършват определена обобщаваща дейност.

### ❖ Броене

Дейността по броене се състои в способността за практическо установяване на еднозначно съответствие между елементите на две групи и определяне на тяхното равенство и неравенство, без да се назовава числото.

Броенето е първата най-важна стъпка и е базово в развитието на математическите умения. Много е важно още от ранна възраст децата да разберат принципа на броене и ролята му в различни области от живота, да разберат защо броенето има смисъл. То е в основата на изграждането на детското абстрактно мислене и представата им за числата. Когато навлязат в света на числата, децата разбират, че те се използват в различен контекст.

През цялата подготвителна година в детската градина децата се учат да: броят до десет в прав и обратен ред, използват числата за определяне на количествената характеристика на предметни множества и мястото на всеки елемент в подредено множество, групират предмети по зададено свойство и назовават общия брой обекти в групата. За да се формира понятието число у децата, е необходимо в ранна възраст те да виждат, чуват, докосват и сравняват множества от различни предмети, звуци и движения.

### 1.4.3. Формиране на представи за естествено число. Операции събиране и изваждане с естествени числа до 10.

Понятието естествено число е едно от основните понятия в математиката. То изразява количеството и количествените отношения на нещата от действителността.

Цифрите са знаци (символи) за означаване на числа. Естествените числа са числа, които възникват в процеса на броене на отделни обекти (1, 2, 3... и т.н.) или измерване. Често те са наричани още бройни числа. Числата

са основен компонент на математическото развитие на децата. Работата по развитие на представата за число при децата започва в предучилищна възраст и продължава в началния етап на основното образование.

Познавайки числата и овладявайки действията в познаването на количества, децата извършват преход от преки методи (прилагане, налагане, сравнение „на око“) към сравнение по косвен начин (чрез измерване с условна мярка и помощен предмет). Числата изразяват величина и количество. Извършвайки операции с числа, които са индикатори за величините и количествата на обектите в околния свят, прилагайки операции за тяхното сравняване, намалявайки и увеличавайки ги, може да се направят изводи за крайния количествен резултат като следствие от приложените действия. Същността на числото и извършването на действия с числата децата в предучилищна възраст разбират за дълъг период от време.

#### **1.4.4. Дидактически материали и игри в обучението по математика в предучилищна възраст.**

##### **❖ Оперативен дидактически материал**

В дидактиката специално внимание се обръща на средствата за обучение и тяхното влияние върху резултатите от обучението. Нагледността може да бъде средство за поставяне на задача или нейното решение.

Необходимо е да се прави разлика между понятията „нагледни средства“ и „дидактически средства“. Дидактическите средства са по-широко понятие. Те включва набори от предмети, явления, знаци, модели, действия, думи.

Основната цел на използването на дидактическия материал: да се научат децата как да решават логически задачи за разделяне по свойства, да се запознаят децата с геометричните фигури и формата на обекти и техния размер, да овладеят основните умения на културата на алгоритмичното мислене, да развият когнитивните процеси на възприятие, памет, внимание, въображение, да развият творчески способности.

Дидактическите средства са инструмент на труда на учителя и инструмент за познавателна дейност на децата. Средствата за обучение са източници на информация. Те са един от най-важните компоненти на методическата система.

##### **❖ Дидактическите игри за развитие на елементарни количествени представи**

Дидактическите игри с математическо съдържание под формата на занимателни математически материали са най-известните и често използвани в съвременната практика на предучилищното образование. Това са игри, специално предназначени за постигане на обучителни резултати. Специфична особеност на дидактическите игри е тяхната целенасоченост, наличието на конкретна цел и очакван резултат. Тяхната основна цел е да обучават децата в разграничаване, подчертаване, назоваване на различни предмети, числа, геометрични фигури, посоки и др.

### ❖ **Учебна литература за деца в предучилищна възраст**

Първите детски книжки с математическо съдържание са създадени по аналогия с училищните учебници. Това дава възможност да се определи точно съдържанието, което се овладява от децата в предучилищна възраст и да се очертае неговото последователно усложнение; улеснява се процесът на обучение и развитие на децата в предучилищна възраст.

По отношение на математическото развитие на децата в предучилищна възраст, стойността на образователната книга се крие в специалната форма на яснота на съдържанието, предадено в нея. Книгата е синтез на изкуствата (литература, графика, печат), а изображението, представено в нея, се възприема от децата в единството на различни изразни средства (думи и илюстрации). Тези средства се подсилват взаимно, допринасят за създаването на по-ярък, „обогатен“ образ и го правят по-лесен за разбиране.

## **1.5. Интердисциплинарност, интегративност и проектно-базирано обучение в предучилищното образование.**

### ❖ **Интердисциплинарност в предучилищното образование**

Променящата се роля на знанието в обществото изисква реструктуриране на образователната система, която се основава на интердисциплинарната интеграция на различни области на знанието. Способността да се използват различни видове знания при решаването на практически и теоретични проблеми се превръща в основен метод на взаимодействие.

За интердисциплинарност в обучението се говори, когато детето получава знания по една тема или проблем от множество различни научни гледни точки.

Прилагането на интердисциплинарен подход в обучението се проявява в случаите, когато учителите модифицират части от учебното съдържание на две или повече образователни направления, подходящи за конкретен проблем или тема.

### ❖ **Интегративност в предучилищното образование**

Процесът на интеграция (от лат. *integratio* – свързване, възстановяване) е обединяването в едно цяло на различни преди това части и елементи на дадена система на основата на тяхната взаимозависимост и взаимно допълване.

Интеграцията е сложно интердисциплинарно научно понятие, използвано в редица хуманитарни науки: философия, социология, психология, педагогика и др. Проучванията на проблема с междупредметните връзки показват, че тази концепция се превръща в една от водещите категории на педагогическата наука, чиято съществена основа е свързващата, обединяваща функция.

Междупредметната връзка се определя като многофункционална педагогическа категория за обозначаване на синтезиращите, интегративни връзки между обекти, явления и процеси от действителността, намерили

своето отражение в съдържанието, формите и методите на преподаване и учебния процес в образователните институции.

#### ❖ **Проектно-базирано обучение в предучилищното образование**

Проектно-базираният подход е естествено и хармонично вплетен в образователния процес на детската градина. Ефективността на използването на „метода на проекта“ при обучението и възпитанието на деца в предучилищна възраст е многокомпонентна.

Прилагането на проектно-базирания подход в педагогическото взаимодействие позволява: да се обединят учители, деца, родители, да се научат да работят в екип, да си сътрудничат и да планират работата си. Всяко дете може да изрази себе си, да се почувства необходимо и съответно да придобие увереност в своите способности.

### **1.6. Изводи към първа глава**

Анализът от проучването на научната и методическата литература по проблема на дисертационния труд ни позволява да направим следните изводи:

- възрастта 6 – 7 години е период, благоприятен за формиране на количествени представи и отношения;
- ефективно средство за обучение на децата в предучилищна възраст е дидактическата игра. Използването на игри повишава ефективността на образователния процес. Те допринасят за развитието на паметта и логическото мислене при децата, оказвайки огромно влияние върху общото им интелектуално развитие;
- прилагането на интегралния подход в процеса на педагогическо взаимодействие по математика помага на децата да добият цялостна картина за света, дава възможност да реализират творческите си способности, развива социалните им умения и допринася за свободно споделяне на изградени впечатления;
- изграждането на интегрални иновативни технологии в детската градина е свързано с осигуряване на добра информационно-образователна среда за съвременното дете. Това извежда на преден план пред настоящия учител въпроса за подобряване и модернизация на учебно-възпитателния процес, за по-широко използване на нови, по-рационални технологии.

## ГЛАВА ВТОРА

# ДИЗАЙН НА ДИСЕРТАЦИОННОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

### 2.1. Постановка на проблема

Формирането на елементарни математически представи е ключов аспект от когнитивното развитие на децата в предучилищна възраст. Овладяването на математически умения в ранна детска възраст е съществен момент, оказващ влияние върху цялостното интелектуално развитие на подрастващите.

Математическите представи са базата, върху която децата изграждат своето разбиране за света около тях. Те са важни не само за развитието на математически умения, но и за подобряване на общата способност за решаване на проблемни ситуации, логическо и критично мислене. Децата, които в ранна детска възраст формират знания и умения за основни математически понятия, по-лесно се справят с предизвикателствата на учебния процес, пред които се изправят в по-горен курс на обучение. Освен това ранното запознаване с математиката стимулира развитието на езикови умения, пространствено мислене и дори социални компетенции, тъй като често включва сътрудничество и комуникация с връстници.

Ранното обучение по математика развива логическото мислене, уменията за решаване на проблеми и когнитивната гъвкавост на децата.

Формирането на задълбочени и трайни математически компетентности, в частност ядро количествени отношения, е продължителен и задълбочен процес, който се изгражда поетапно през целия предучилищен период.

### 2.2. Значимост на проблема

Формирането на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишни деца е от фундаментално значение за тяхното когнитивно и интелектуално развитие. Тази възраст представлява преходен период, в който децата започват да изграждат основите на математическата грамотност, която ще им служи през целия живот. В рамките на проблематиката, разглеждаща количествените представи и STEM обучението, децата могат да бъдат стимулирани чрез богат набор от практически и интердисциплинарни подходи. Тези подходи обединяват всички области от изучаваните образователни направления в детска градина, като създават интегрирана и богата учебна среда. Интегрирането на науки като технология, инженерство и математика в ранното образование предоставя възможност за развитие на умения за решаване на проблеми, креативност и иновативно мислене.

Математиката е ключов компонент на учебната програма в ранна детска възраст, а количествените представи са сърцевината на началното математическо образование.

Средата, в която децата учат, също има огромно значение за тяхното развитие. Подходящо организиранията пространства в детската градина и тематичните центрове за провеждане на различни дейности предоставят на децата възможност да участват свободно и непринудено в различни видове активности. Обособяването на учебни зони, където децата могат да изследват и експериментират, стимулира тяхното любопитство и желание за учене.

## **2.3. Обект и предмет на изследването**

### **2.3.1. Обект на изследването**

Обектът на настоящото изследване е формирането на елементарни представи за количествени отношения по математика при деца на възраст 6 – 7 години.

### **2.3.2. Предмет на изследването**

Предметът на изследването е процесът на педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи посредством нов интерактивен технологичен модел при работа с деца на 6 – 7 години.

## **2.4. Цел, задачи и хипотези на изследването**

### **2.4.1. Цел на изследването**

**Цел 1.** Разработване и апробиране на интерактивен технологичен модел на педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи в процеса на обучение на деца на 6 – 7 години.

**Цел 2.** Създаване на иновативен подход за отчитане на интелектуалната и математическата готовност на 6 – 7-годишните деца за училище.

### **2.4.2. Задачи на изследването**

За постигане на поставените цели изследването предвижда изпълнението на следните задачи:

1. Теоретично проучване на изследвания проблем;
2. Провеждане на педагогически експеримент с 6 – 7-годишни деца с цел отчитане на нивото на формиране на елементарни представи за количествени отношения;
3. Разработване на интерактивен технологичен модел на педагогическо взаимодействие с 6 – 7-годишни деца за формиране на елементарни представи за количествени отношения;
4. Създаване на инструментариум с критериална скала за отчитане на резултатите от проведеното изследване;
5. Обобщаване и анализиране на получените резултати. Определяне на ефективността на интерактивния модел;

### **2.4.3. Хипотези на изследването**

1. *Нулева хипотеза (H<sub>0</sub>):*

Предполага се, че **няма значима разлика** в нивото на формиране на елементарни количествени представи между децата, обучавани по интерактивния модел, и тези, обучавани по традиционни методи.

Това означава, че интерактивният модел не оказва съществено влияние върху резултатите на децата.

### **2. Основна хипотеза (H<sub>1</sub>):**

Предполага се, че **в процеса на педагогическо взаимодействие с 6 – 7-годишни деца, чрез прилагане на интерактивен технологичен модел, ще се подобри формирането на елементарни представи за количествени отношения по математика.**

Това означава, че децата, обучавани по този модел, ще демонстрират по-високи резултати в овладяването на количествени представи в сравнение с тези деца, които са обучавани по традиционния модел.

### **3. Допълнителна хипотеза (H<sub>2</sub>):**

Допуска се, че **чрез внедряване на интердисциплинарен подход ще се повиши интелектуалната и математическа готовност на децата от подготовителните групи за първи клас. Очаква се децата да развият по-добри когнитивни умения, по-висока мотивация за учене и по-голяма самоувереност, което ще улесни прехода им към училищната среда.**

## **2.5. Изследователски методи**

За осъществяването на поставените задачи, постигането на целите и доказването на хипотезите, заложи в дисертационния труд, в експерименталното проучване са използвани разнообразни изследователски методи. Те са подбрани с оглед на спецификата на изследвания проблем и възрастовите особености на децата в предучилищна възраст. Методите могат да бъдат групирани в следните категории:

### **2.5.1. Емпирични методи**

**1. Теоретично проучване** – Проведен е обширен теоретичен обзор на актуална специализирана литература, свързана с изследвания проблем в дисертационното проучване. Целта е да се разкрият съдържателните характеристики на интерактивния технологичен модел на педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи в процеса на обучение на 6 – 7-годишни деца.

\* **Анкета № 1** – Този метод е приложен с цел да се проучи мнението на ангажиран педагогически състав в сферата на предучилищното образование относно актуалното състояние, тенденциите и трудностите, с които се сблъскват при формирането на елементарни математически представи у 6 – 7-годишните деца.

\* **Анкета № 2** – Повторното използване на метода цели потвърждение или отхвърляне на допълнителната хипотеза, поставена в настоящия труд,

чрез мнение на учители от детски градини. Анкетата е насочена към събиране на информацията относно:

- прилагането на интердисциплинарни образователни подходи в практиката;
- наблюдавани ефекти върху когнитивното развитие, включително математическото мислене и грамотност на 6 – 7-годишните деца;
- нивата на мотивация, самоувереност и адаптивност при децата при прехода към училищна среда.

\* **Наблюдение** – Един от най-често използваните емпирични методи в педагогическите изследвания е наблюдението. В контекста на настоящото проучване наблюдението е проведено в реални учебни ситуации с цел да се отчете естественото поведение на децата и ефективността на приложените педагогически методи. Наблюдавани са реакции, ангажираност, взаимодействие между децата и учителя, както и степента на овладените количествени представи. Наблюдението е структурирано по предварително изготвени критерии, което позволява систематизиране и анализ на събраните данни.

\* **Демонстрация** – Този метод е широко използван при работа с деца в детските градини. Известен още като илюстративно-демонстративен метод, той се характеризира с възможността за непрекъснат визуален контакт между наблюдателите и изображението. В рамките на изследването са проведени демонстрации, свързани с количествени отношения, използвайки различни визуални и манипулативни средства, като илюстрации, изображения, картини, обемни модели, интерактивни дъски и др.

\* **Обяснение** – Като метод за работа с деца от предучилищна възраст, обяснението се явява допълващ демонстративния метод.

\* **Беседа** – Намира широко приложение при работа с деца. Беседата, като метод, се свързва с диалогичното обследване на учебното съдържание. В рамките на изследването беседата е използвана за обсъждане на количествени понятия, решаване на проблемни ситуации и обмен на идеи между децата.

\* **Разказ** – Като педагогически метод, разказът има двойко приложение. От една страна, може да се представи като мотиватор, а от друга, може да бъде и разказ, съчинен от децата в групата, диагностициращ нивото на знания, в резултат на проведено педагогическо взаимодействие.

\* **Упражнение** – Като метод за работа, упражнението намира приложение в контекста на училищното образование, но може да бъде адаптирано и за предучилищна възраст. В изследването са използвани упражнения под формата на игри и практически задачи, които насърчават активното участие и интереса на децата.

\* **Игра** – Основен и водещ метод на работа при организиране на всички педагогически ситуации с деца в предучилищна възраст. Играта намира приложение във всички аспекти на образователната среда по всички направления. Тя предоставя естествена и мотивираща среда за учене и развитие.

\* **Дидактически експеримент** – Това е основният метод за емпирично изследване в настоящата работа. Дидактическият експеримент е планирано педагогическо въздействие, при което се прилагат специфични методи и средства с цел изследване на тяхната ефективност. В изследването дидактическият експеримент се прилага в три етапа:

- **Констатиращ етап** – Провежда се начална диагностика на нивото на формиране на количествени представи при 6 – 7-годишните деца. Чрез тестове, наблюдения и беседи се установява входното състояние на участниците в експерименталната работа;
- **Формиращ етап** – Прилага се интерактивен технологичен модел на педагогическо взаимодействие с децата от експерименталните групи. В този етап децата участват в специално разработени учебни ситуации, включващи богати и разнообразни интерактивни методи, игри и дигитални технологии;
- **Контролен етап** – Провежда се изходна диагностика с цел отчитане на промените и ефективността на приложените методи. Резултатите се сравняват с тези от констатиращия етап, за да се установи степента на напредък.

\* **Експертно допитване** – Изготвяне на анализ и оценка на въздействието върху формираните елементарни количествени представи по математика при деца на 6 – 7 години. Експертните оценки се базират на мнението на специалисти в областта на предучилищното образование, което допринася за обективността на изследването и валидира резултатите.

\* **Тестиране** – Методът намира приложение при работа с децата за отчитане на резултати от проведени входни и изходни диагностики. Тестовете са разработени съобразно възрастовите особености на децата и са насочени към оценка на овладяването на количествени понятия.

\* **Статистически методи за обработка, систематизиране и обобщаване на емпирични данни** – За целите на анализа на събраните данни са използвани статистически методи, които позволяват обективно оценяване на резултатите от изследването. Приложен е софтуер за статистическа обработка на данните, като са използвани методи като средна стойност, стандартно отклонение, t-тест за независими и зависими извадки и др. Това позволява да се определи статистическата значимост на разликите между контролната и експерименталната група и да се направят обосновани изводи относно ефективността на приложения интерактивен модел.

#### **2.5.2. Допълнителни методи**

- **Сравнителен анализ** – Използван е за сравнение на резултатите между различните групи и етапи на изследването. Това подпомага идентифицирането на тенденции и закономерности в данните.
- **Контент анализ** – Прилаган е при анализа на качествените данни, като отговори от анкети, наблюдения и беседи. Това позволява да

се извлече смислова информация и да се интерпретират резултатите в контекста на изследвания проблем.

**За целите на анализа са използвани следните статистически методи:**

1. Дескриптивна статистика – описание на резултатите чрез честотното разпределение, диаграми и статистически величини. Тя се интересува само от данните, които са известни, достъпни и биха могли реално да се запишат и използват;
2. Метод за проверка на надеждността чрез алфа на Кронбах – метод за оценка на надеждността. Приложението му дава възможност за надеждно количествено сравняване на споделена променлива или ковариация между много на брой елементи, съставляващи даден инструмент с количеството на общата променлива;
3. Тест на Ман-Уитни за рангови данни за две независими извадки – непараметричен метод, с който се сравняват две извадки и се проверява доказването на хипотезата;

**Приложен софтуер:**

За обработка на данните и провеждане на статистическите анализи е използван специализиран софтуер **Microsoft Excel**, с добавени статистически функции.

## **2.6. Инструментариум на изследването**

### **2.6.1 Дизайн на констатиращия експеримент**

Целта на констатиращия експеримент е да се отчете нивото на формираните знания и умения на 6 – 7-годишните деца относно елементарни количествени отношения по математика и да се провери има ли разлики в нивото на овладените компетентности между децата от експерименталната и контролната група. За реализирането на целта на констатиращия експеримент бяха формулирани следните задачи:

1. Проучване на затрудненията, с които се сблъскват педагогическите специалисти при формиране на математически представи у 6 – 7-годишните деца.
2. Определяне на нивото на формираните знания и умения на 6 – 7-годишните деца за елементарни количествени отношения по математика.
3. Оценка на постиженията на децата, отчетени вследствие на проведеното експериментално изследване, чрез формулиране на конкретни показатели:
  - **Първи показател:** Работа с предметни множества.
  - **Втори показател:** Сравнява броя на обектите до десет в две множества.
  - **Трети показател:** Подрежда редицата на числата до десет.

- **Четвърти показател:** Брой до 10 в прав и обратен ред, отброява предмети до десет.
  - **Пети показател:** Определя реда на обекти в редица от десет предмета.
  - **Шести показател:** Определя броя на обекти до десет и ги свързва със съответната цифра на числото.
  - **Седми показател:** Решава прости аритметични задачи с едно действие.
4. Определяне на критерии за оценка на постиженията на всяко дете по посочените показатели:
- **Високо ниво (3 точки):** Детето се справя самостоятелно със задачата;
  - **Средно ниво (2 точки):** Детето се справя със задачата с известна помощ;
  - **Ниско ниво (1 точка):** Детето не успява да се справи със задачата.

### **2.6.2 Дизайн на формиращия експеримент**

На този етап от дисертационния труд се представя специално разработеният иновативен технологичен модел за педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишните деца. Целта на формиращия етап е да се повишат знанията и уменията на децата за справяне с познавателни задачи и нивото на овладени компетентности, произтичащи от формирането на елементарни количествени представи при деца от подготвителна група на детска градина.

За постигане на заложените в модела цел и задачи са включени 15 разработени разнообразни интердисциплинарни педагогически ситуации с тематичен контекст: „Математика в приказки и творчество“, разпределени в три отделни модула.

### **2.6.3 Дизайн на контролния експеримент**

Целта на контролния експеримент е да се оцени ефективността на представения технологичен модел за педагогическо взаимодействие при формирането на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишните деца, вследствие на приложението му във формиращия етап. Чрез сравняване на резултатите между експерименталните и контролните групи се установи степента на въздействие на интерактивния модел върху когнитивното развитие на децата.

Контролният експеримент е ключов етап в изследването, който предоставя емпирични данни за ефективността на разработения технологичен модел. Чрез систематично наблюдение, тестиране и подвижни игри се събира обективна информация за постиженията на децата. Анализът на резултатите и потвърждаването на издигнатите в дисертационния труд хипотези ще допринесе за обогатяване на педагогическата практика и ще подпомогне работата на детските педагози с деца в предучилищна възраст.

## **2.7. Технологичен модел за педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишните деца**

### **2.7.1. Специфика при прилагането на модела във формиращия експеримент**

Представения в рамките на дисертационния труд иновативен технологичен модел за педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишни деца е разгърнат в три отделни модула, които представляват взаимно допълващи се, но различни по своята същност обучителни форми:

- **Модул 1 (Интердисциплинарен технологичен модел)** – включва 8 педагогически ситуации, по време на които децата се запознават с литературна творба – приказка. Съобразно съдържанието на творбата са формулирани по 6 познавателни задачи, включени в работен лист към всяка приказка поотделно.

- **Модул 2 (Дидактични подвижни игри)** – включва 2 педагогически ситуации с общо 10 броя подвижни дидактични игри с математическа насоченост.

- **Модул 3 (Интердисциплинарен ИКТ технологичен модел)** – включва 5 иновативни педагогически ситуации, проведени с интерактивна дъска и допълнителна творческа ангажираност на децата.

В работата по изпълнението на дейностите от формиращия експеримент се включиха 244 деца (експериментална и контролна група) на възраст 6 – 7 години от различни градове на страната, а именно:

- Пловдив – 180 деца;
- Хасково – 26 деца;
- София – 38 деца.

Експерименталната работа се проведе със 122 деца (експериментална група) в продължение на една учебна година от м. септември 2023 година до м. май 2024 година. По време на реализирането на експерименталната работа бяха организирани и проведени общо 17 броя педагогически ситуации.

## ГЛАВА ТРЕТА

### РЕЗУЛТАТИ ОТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

Работата по организирането и провеждането на педагогическия експеримент и апробирането на разработения иновативен технологичен модел се осъществи в периода от месец септември на 2023 г. до месец май на 2024 г. В него доброволно взеха участие 48 учители и 244 деца от различни градове на страната.

#### **3.1. Резултати от проведено анкетно проучване на педагогически специалисти – АНКЕТНА КАРТА – 1**

Преди провеждането на педагогическия експеримент по дисертационния труд се проведе анкета с педагогическия състав на 16 детски заведения. Целта на анкетата е да се проучи мнението на 48 специалисти от практиката относно математическото образование на децата от подготвителна група в детска градина.

Анкетната карта включва 19 въпроса, от които 55% (10 броя) с избираем отговор и 45% (9 броя) със свободен отговор. Всеки от въпросите с избираем отговор предполага различни възможности за избор на отговор, като се посочва съответно само един от тях. На въпросите със свободен отговор участниците в анкетирането изказват своето мнение и дават своите препоръки към математическото обучение на децата в подготвителна група на детската градина и тяхната готовност за училище.

Резултатите от анкетното проучване показват положително отношение и нагласи от страна на педагогическите кадри към въвеждането на нов иновативен технологичен модел на педагогическо взаимодействие по математика в ДГ. Желанието на част от педагозите да се включат в апробирането на предложения от нас модел чрез включване в експерименталната дейност потвърди изводите, направени от нас при преките наблюдения върху педагогическата практика. Това ни мотивира допълнително в работата по изграждането на нов интерактивен технологичен модел за педагогическо взаимодействие с 6 – 7-годишни деца за формирането на елементарни количествени представи.

#### **3.2. Сравнителен качествен и количествен анализ на резултатите от констатиращия етап (Етап 1)**

На този етап се направи входяща диагностика, целяща да установи степента на усвоените количествени представи от децата в 3-та възрастова група (5 – 6-годишни деца).

За целта се проведеха:

1. Критериален входящ тест – Работен лист – 1 с всички деца, участващи в експеримента.
2. Наблюдения върху педагогическата практика (наблюдение на терен).
3. Беседи с директори, детски учители и родители относно предстоящия педагогически експеримент.

В експерименталната работа взеха участие 244 деца, които са поравно разпределени в две основни групи:

- Експериментална група – 122 деца;
- Контролна група – 122 деца.

Всички те посещават държавни целодневни детски градини в следните населени места:

1. **гр. Пловдив** – 180 деца
  - ДГ „Чучулига“ – 60 деца
  - ДГ „Дъга“ – 60 деца
  - ДГ „Перуника“ – 30 деца
  - ДГ „Бреза“ – 30 деца
2. **гр. Хасково** – 26 деца
  - ДГ по изкуства – 26 деца
3. **гр. София** – 38 деца
  - ДГ „126 Тинтява“ – 38 деца

Извършена бе проверка относно надеждността на получените резултати по критериите от 1 до 7 по метода алфа на Кронбах за етап 1 на педагогическия експеримент. Получи се надеждност 0,6, което се интерпретира като добра надеждност на практическите цели и получените резултати могат да се използват за по-нататъшен анализ. В анализа са включени резултатите на всички 244 деца от двете групи – експериментална и контролна.

За сравняване на резултатите от етап 1 между двете групи (експериментална и контролна) се използва методът на Ман-Уитни за две независими извадки. Предпоставките за използване на метода са налице. Данните са рангови, а разделящата променлива е с две категории – експериментална и контролна група. Получените резултати са посочени в таблица 1.

Анализът на данните показва равенство в математическите познания на децата и от двете групи по изследваното ядро. Не може да се говори за видимо изпреварване в подготовката на 6 – 7-годишните деца в нито една от двете изследвани групи при проведената входяща диагностика. Това означава, че ако на етап 2 (формиращ етап) има разлика между двете групи в полза на експерименталната група, то тя ще се дължи на представения в настоящия дисертационен труд интерактивен технологичен модел за педагогическо взаимодействие при формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишните деца.

**Таблица 1**

<b>Критерии</b>	<b>Група</b>	<b>Брой</b>	<b>Среден ранг</b>	<b>Сума на ранговете</b>
Критерий 1	ЕГ	122	128,26	15647,50
	КГ	122	116,74	14242,50
Критерий 2	ЕГ	122	137,98	16834,00
	КГ	122	107,02	13056,00
Критерий 3	ЕГ	122	129,86	20683,50
	КГ	122	115,14	9206,50
Критерий 4	ЕГ	122	124,18	15149,50
	КГ	122	120,82	14740,50
Критерий 5	ЕГ	122	130,72	15947,50
	КГ	122	114,28	13942,50
Критерий 6	ЕГ	122	130,26	15892,00
	КГ	122	114,74	13998,00
Критерий 7	ЕГ	122	124,08	15138,00
	КГ	122	120,92	14752,00

### **3.3. Сравнителен качествен и количествен анализ на резултатите от формиращия етап (Етап 2)**

**Формиращ етап** – Прилага се интерактивен технологичен модел на педагогическо взаимодействие. В този етап децата участват в специално разработени учебни ситуации, включващи богати и разнообразни интерактивни методи, игри и дигитални технологии.

Направи се проверка за надеждност на получените резултати по критериите от 1 до 7 по метода алфа на Кронбах за етап 2. Получи се надеждност 0,8, което се интерпретира като много добра надеждност на практически цели и получените резултати могат да се използват за по-нататъшен анализ.

За да се сравнят резултатите от двете групи на етап 2, се използва методът на Ман-Уитни за две независими извадки. Получените резултати са дадени в следната таблица.

В таблица 4 са получени статистики от използването на теста на Ман-Уитни и значимостта по седемте критерии. Както се вижда за всички критерии, тази значимост е по-малка от избрано ниво на значимост 0,01, което означава, че има статистически съществена разлика между контролната и експерименталната група на етап 2 (формиращ етап). Това означава, че експериментът е постигнал положителни резултати.

**Таблица 3**

<b>Ranks</b>				
<b>Критерий</b>	<b>Група</b>	<b>Брой</b>	<b>Среден ранг</b>	<b>Sum of Ranks</b>
Критерий 1	ЕГ	122	140,50	17141,00
	КГ	122	104,50	12749,00
	общо	244		
Критерий 2	ЕГ	122	138,50	16897,00
	КГ	122	106,50	12993,00
	Total	244		
Критерий 3	ЕГ	122	132,50	16165,00
	КГ	122	112,50	13725,00
	Total	244		
Критерий 4	ЕГ	122	133,00	16226,00
	КГ	122	112,00	13664,00
	Total	244		
Критерий 5	ЕГ	122	136,00	16592,00
	КГ	122	109,00	13298,00
	Total	244		
Критерий 6	ЕГ	122	131,50	16043,00
	КГ	122	113,50	13847,00
	Total	244		
Критерий 7	ЕГ	122	133,00	16226,00
	КГ	122	112,00	13664,00
	Total	244		

**Таблица 4. Статистики за теста на Ман-Уитни**

	Крите- рий 1	Крите- рий 2	Крите- рий 3	Крите- рий 4	Крите- рий 5	Крите- рий 6	Крите- рий 7
Ман- Уитни U	5246,000	5490,000	6222,000	6161,000	5795,000	6344,000	6161,000
Значи- мост	,000	,000	,000	,001	,000	,004	,000

### 3.4. Количествен и качествен анализ на резултатите, получени преди и след педагогическия експеримент за експерименталната група

Проведената изходяща диагностика цели да отчете настъпилите промени в математическата подготовка на 6 – 7-годишните деца, както и ефективността на приложения интерактивен модел на обучение. Анализът на резултатите в тази част от изследването показва успеваемостта на справяне на децата с поставените им задачи спрямо тези на контролната група по зададените първоначални критерии, отчетени след експерименталното проучване.

За да се установи дали съществува статистически съществена разлика между резултатите преди и след проведения експеримент за експерименталната група, се приложи знаково-ранговият тест на Уилкоксън за свързани извадки. Получените резултати са посочени в таблица 5.

*Таблица 5. Статистики на теста на Уилкоксън*

Критерий	Z статистика на Уилкоксън	Значимост на теста
Критерий 1	-9,071	0,00
Критерий 2	-9,535	0,00
Критерий 3	-5,381	0,00
Критерий 4	-9,502	0,00
Критерий 5	-,483	0,00
Критерий 6	-9,733	0,00
Критерий 7	-9,618	0,00

По всичките критерии се оказва, че има съществена статистическа разлика между резултатите преди и след експеримента с експерименталната група.

В заключение на всичко изложено можем да отчетем приноса на технологичния модел в образователния процес на децата от детските градини по математика, ядро количествени отношения. Положителните страни от приложението му в обучително-възпитателния процес безспорно са много поради факта, че децата натрупват богат набор от знания и умения чрез игри, които имат развиващ характер с интердисциплинарна насоченост.

### 3.5. Резултати от проведено анкетно проучване на педагогически специалисти АНКЕТНА КАРТА – 2 (Приложение 42)

След приключване на работата по педагогическия експеримент с цел доказване или отхвърляне на основната хипотеза  $H_1$ , залегнала в дисертационния труд, се проведе втора анкета с педагогическия състав, участващ и в първата анкета. Целта на анкетата е да се проучи мнението на специалисти

от практиката относно ефективността на представения технологичен модел за педагогическо взаимодействие да повиши интелектуалната и математическа готовност на децата от подготвителните групи за първи клас, посочена като допълнителна хипотеза  $H_2$  в настоящия труд.

Анкетната карта – 2 включва 5 въпроса, от които 60% (3 броя) с избираем отговор и 40% (2 броя) със свободен отговор. Всеки от въпросите с избираем отговор предполага различни възможности за избор на отговор, като се посочва само един възможен. На въпросите, които предполагат свободен отговор, анкетираните участниците изказват лично мнение и дават препоръки/оценки по дискуссионната тематика.

Анализът на резултатите от експерименталната работа и анкетите с детските педагози потвърждават тезата, че моделът успешно работи в реална педагогическа среда и води до значително по-добри резултати от обучението по математика в подготвителна група на ДГ. Това е неоспоримо доказателство в подкрепа на допускането, че прилагането на предложения в дисертационния труд интерактивен модел на обучение ще допринесе за повишаване на интелектуалната и математическа грамотност на децата и ще ги подготви за училище.

## ИЗВОДИ

Резултатите от проведената експериментална работа и представеният статистически анализ са основания да се твърди, че предложеният в дисертационния труд интерактивен технологичен модел за обучение по математика в ДГ дава положителни резултати в обучително-възпитателния процес. В резултат на задълбочения анализ на резултатите от проведеното експериментално изследване могат да се направят следните изводи:

1. Проучената литература по поставената тема ни позволи да се развие идеята за интерактивен технологичен модел на педагогическо взаимодействие за работа с децата от подготвителните групи в изследваното ядро от направление математика;
2. Проведената анкета с педагози-специалисти в областта на предучилищното образование потвърди необходимостта от разработване на интерактивен технологичен модел за работа с 6 – 7-годишни деца в процеса на формиране на количествени представи;
3. Разработването и апробирането на интерактивен технологичен модел със STEM насоченост спомага за формирането на количествени представи при 6 – 7-годишни деца, развива интелектуалното развитие на подрастващите и активира логическото мислене на бъдещите първокласници;
4. В резултат от проведена експериментална работа се оказва, че в експерименталната група преди и след организирания интерактивни педагогически ситуации има статистически съществена

- разлика между резултатите, т.е. експерименталната група си е повишила съществено резултатите след проведения експеримент;
5. След провеждането на експерименталната работа с децата от тази група се наблюдава съществена статистическа разлика между тях и техните връстници от контролната групи, като първите показват по-високи резултати при изходящата диагностика. Това означава, че приложеният интерактивен технологичен метод на педагогическо взаимодействие за формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишни деца дава положителни резултати;
  6. Предложеният интерактивен модел за работа с децата от подготовителните групи повиши тяхната математическа грамотност и увереността им за справяне с поставените познавателни задачи.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

От направените теоретично и емпирично изследване относно формирането на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишни деца и проведената анкета с педагогически специалисти се доказват следните хипотези:

1. Потвърждава се основната хипотеза ( $H_1$ ) на изследването, според която в процеса на педагогическо взаимодействие с 6 – 7-годишни деца, чрез прилагане на интерактивен технологичен модел, се подобри формирането на елементарни представи за количествени отношения по математика.
2. Потвърждава се втората допълнителна хипотеза ( $H_2$ ), според която чрез внедряване на интерактивен подход се повиши интелектуалната и математическа готовност на децата от подготовителните групи за първи клас.
3. Отхвърля се издигнатата нулева хипотеза ( $H_0$ ), според която няма значима разлика в нивото на формиране на елементарни количествени представи между децата, обучавани по интерактивния модел, и тези, обучавани по традиционни методи.

## **НАУЧНИ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

### **❖ Теоретични приноси:**

1. Задълбочено обследване на теоретичното и практическото значение на проблема, свързан с формирането на количествените представи в българската и световната педагогическа практика при 6 – 7-годишни деца;
2. Изяснени са някои специфични аспекти в обучително-възпитателния процес на децата от подготовителните групи в периода на формиране на знания, умения и компетентности от ядро количествени отношения;

3. За да се осигури обективност и сравнимост на резултатите, са дефинирани и въведени критерии и показатели за оценяване, съобразно нуждите на представения дисертационен труд;
4. Разработване на авторска концептуална рамка за интерактивно обучение в предучилищна възраст с 6 – 7-годишни деца, основана на съвременните постижения в педагогическата и дигиталната технология;
5. Научно аргументиране на връзката между дигиталната грамотност на педагогическите кадри и ефективността на формирането на количествени представи у децата в предучилищна възраст;
6. Систематизация на интердисциплинарните влияния върху ранното математическо развитие чрез количествени представи – със специфичен фокус върху предучилищното обучение.

#### ❖ **Практико-приложни приноси:**

1. Създаден и апробиран е технологичен модел на педагогическо взаимодействие за формиране на количествени представи при 6 – 7-годишни деца, който интегрира интерактивни технологии, игрови методи и интердисциплинарни подходи;
2. Разработени са набор от педагогически ситуации и игри с богата методическа насоченост за улесняване процеса на формиране на елементарни представи и компетентности за количествени отношения при деца от подготвителна група на ДГ;
3. Разработвано е интерактивно дигитално приложение, адаптирано към възрастовите особености на децата на 6 – 7 години, с възможности за индивидуална и групова работа;
4. Проведени са обучения за педагози с цел усвояване на иновативния модел и подходите, което създава предпоставки за повишаване на професионалната им компетентност и адаптивност към съвременните образователни предизвикателства.

## **СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИ**

1. **Ангелова, К. (2024).** Формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишни деца чрез игра-драматизация. Годишник на Педагогическия факултет. Пловдивско университетско издателство „Паисий Хилендарски“, Пловдив, Vol. 3, ISSN 2815-4134, стр. 331 – 344;
2. **Ангелова, К. (2024).** Формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишни деца чрез прилагане на технология за решаване на изобретателни задачи. Сборник с доклади от ин-

- тердисциплинарна научна конференция на Педагогическия факултет. Пловдивско университетско издателство „Паисий Хилендарски“, Пловдив, ISBN 978-619-7768-12-1, стр. 439 – 450;
3. **Ангелова, К. (2024).** За ролята на играта – драматизация при формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишни деца. Сборник с доклади в шеста научно-практическа конференция на тема: „Актуални политики и практики в образованието. Преподаване и учене за развитие на умения за 21. век“, организатор ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, Педагогически колеж – Плевен, ISBN 978-619-91255-9-5, стр. 321 – 328;
  4. **Ангелова, К. (2023).** Теоретични акценти върху методическата концепция на Анна Леушина за формиране на елементарни количествени представи при 3 – 7-годишните деца. Сборник с доклади от дванадесети студентски научен форум на Педагогическия факултет, Том 1. Пловдивско университетско издателство „Паисий Хилендарски“, Пловдив, ISSN 2738-8859, стр. 27 – 33;
  5. **Ангелова, К. (2023).** Ролята на компетентностния подход при формиране на елементарни количествени представи при 6 – 7-годишни деца. Научно списание на Педагогическия факултет „Докторантски изследвания“. Пловдивско университетско издателство „Паисий Хилендарски“, Пловдив, ISSN 2367-7309, стр. 48 – 57.