

**ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ РИЛСКИ”-  
БЛАГОЕВГРАД**

**ФАКУЛТЕТ ПО ПЕДАГОГИКА**

**КАТЕДРА ПРЕДУЧИЛИЩНА И НАЧАЛНА УЧИЛИЩНА  
ПЕДАГОГИКА**

---

**Цветомира Илиева Иванова**

**ФОРМИРАНЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ УМЕНИЯ У  
УЧЕНИЦИТЕ ЧРЕЗ ОБУЧЕНИЕТО ПО „ЧОВЕКЪТ И  
ПРИРОДАТА”**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на дисертация за придобиване на образователната и  
научна степен „доктор” за придобиване на образователна и  
научна степен „доктор”

Област на висше образование – 1. Педагогически науки

Професионално направление - 1.3. Педагогика на  
обучението по ...

Научна специалност – Методика на обучението по  
родинознание и природознание в началните класове

Научен ръководител:

**доц. д-р Нино Михайлов**

Благоевград

2017 г

Дисертационният труд е обсъден и предложен за публична защита на заседание на катедра „Предучилищна и начална училищна педагогика” при Факултета по педагогика на ЮЗУ „Н. Рилски” – Благоевград, на 30.05.2017 г.

Дисертацията се състои от увод, основна част, изводи, приложения и библиография. Основната част съдържа три обособени глави. Общият обем на изследването е 390 страници, от които 32 страници библиография. Приложенията са 20 на брой.

Защитата на дисертацията ще се проведе на 14.07.2017 г. от 11 часа в зала 1412, I УК на ЮЗУ Неофит Рилски, бул. „Иван Михайлов” № 66, Благоевград.

## **СЪДЪРЖАНИЕ**

УВОД / 4

АКТУАЛНОСТ НА ПРОБЛЕМА/ 5

ПОСТАНОВКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО / 7

ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА ПРОБЛЕМА ЗА ФОРМИРАНЕ НА  
ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ УМЕНИЯ У УЧЕНИЦИТЕ ЧРЕЗ  
ОБУЧЕНИЕТО ПО „ЧОВЕКЪТ И ПРИРОДАТА” В III КЛАС / 11

МЕТОДИКА, СЪДЪРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НА  
ИЗСЛЕДВАНЕТО / 18

АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ. ОСОБЕНОСТИ В  
РАЗВИТИЕТО НА УЧЕНИЧЕСКИТЕ ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ  
УМЕНИЯ / 38

ИЗВОДИ / 57

НАУЧНИ ПРИНОСИ / 60

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД /  
62

## УВОД

Съвременните ученици твърде рано изграждат своята жизнена позиция по отношение на хората и света. По-ранното им съзряване оставя отпечатъци и намира израз в тяхното поведение. Огромното количество информация, с която те разполагат, безспорно разширява кръгзора им. Всяко дете може да бъде откривател, тъй като то има способността да фантазира, да предлага необичайни решения и тук трябва да се подчертае ролята на учителя, който трябва да подсигури детето с тази свобода. През периода на началното училищно образование се формират и развиват умения и компетентности, каквито са и изследователските, оказващи силно влияние върху учениците занапред. Тази възраст е изключително благоприятна за изследване на детето, което е открито, искрено, спонтанно, изразяващо отношението си към събитията и хората около себе си. Налице е огромен стремеж към творчество, познание и активна дейност. Именно поради тази причина трябва да се подбужда и поддържа инициативността у учениците, чийто потенциал да се насочи и използва при опитно-изследователската им работа. Това ги подготвя за предстоящите им потребности и ангажименти, тъй като съвременното общество се нуждае от личности с изследователска активност и творчество при решаването на жизнено важни проблеми.

Актуални цели на съвременното училище са да се изучават не само достиженията от миналото, но и новите, универсални технологии, подходите, които се приспособяват за използване в настоящето и в бъдеще. На практика това се постига чрез въвличане на подрастващите в изследователски проекти и творчески занятия, в хода на които те да се учат да изобретяват, да разбират и усвояват новото, да бъдат открити и способни да изразяват своите мисли, да формулират своите интереси и да

осъзнават своите възможности, да умеят да взимат решения и да си помагат един на друг. Това означава в образователната практика да се създадат определени условия за включване на учениците още от начална училищна възраст в опитно-изследователска дейност, която да ги подтиква да разрешават противоречия, да формулират и поставят изследователски въпроси с увеличаване сложността, спецификата, дълбочината и широтата им, което да ги насочва по пътя към превръщане на непознатото в известно.

### **АКТУАЛНОСТ НА ПРОБЛЕМА**

От особено значение е стремежът на личността да изследва новостите на разнообразния и променящ се свят, да проявява активност и интерес към нови дейности. Необходимо е в училище да се изучават не само достиженията от миналото, но и новите, универсални технологии, подходите, които се приспособяват за използване в настоящето и в бъдеще. На практика това се постига чрез въвличане на подрастващите в изследователски проекти и творчески занятия, в хода на които те да се учат да изобретяват, да разбират и усвояват новото, да бъдат открити и способни да изразяват своите мисли, да формулират своите интереси и да осъзнават своите възможности, да умеят да взимат решения и да си помагат един на друг. Това означава в образователната практика да се създадат определени условия за включване на учениците още от начална училищна възраст в опитно-изследователска дейност, която да ги подтиква да разрешават противоречия, да формулират и поставят изследователски въпроси с увеличаване сложността, спецификата, дълбочината и широтата им, което да ги насочва по пътя към превръщане на непознатото в известно.

В теоретичен и в практически план този актуален проблем, посветен на подготовката на учениците за опитно-

изследователска дейност, не е решен задоволително. Все още не е преодоляно напълно обяснително-иллюстративното „съобщаване” на готови знания от учителя, което затруднява разгръщането на собствена познавателна дейност на ученика. А на него му предстои да стане активен и независим участник в общественото развитие, с характерна самостоятелност в процеса на придобиване на знания и умения и след училище, през целия живот. Светът, в който живеем, е твърде динамичен и това поражда необходимостта от преосмисляне на традиционната концепция и практика на все още доминиращото репродуктивно обучение.

Необходим е и досегът на учениците от начална училищна възраст с обкръжаващата ги действителност, в процеса на опознаването на която те изпитват радост и възторг от собствените си открития. Това определя възрастта им като подходяща за формиране и развитие на изследователски умения.

В дидактиката **уменията са свързани с „актуализиране, използване на знания и се реализират чрез определена съвкупност от операции.”** (Андреев, Цветанова-Чурукова и Тодорина, 2000, стр. 31) В психологията **уменията** се разглеждат като „*способност на човек успешно да изпълни определени действия, дейност, с високи качества и добри количествени резултати.*” (Немов, 2007, стр. 445) Среща се и следното определение: „*съвкупност от знания и гъвкави навици, обезпечаващи възможността за изпълнение на определена дейност или действия в определени условия.*” Преминавайки през редица от етапи на формиране, уменията прерастват в майсторство и творчество. (Платонов, 1984, стр. 155)

В друг речник се определят като „*промеждутъчен етап от овладяването на нови начини на действие, основани на някакво правило (знание) и съответстващи на правилното използване на това знание в процеса на решаване на определен*

*клас задачи, но още недостигнали равнището на навика”.* (Мещеряков и Зинченко, 2003)

Приемаме тези определения за уменията, които не смесват способност и умения, т.е.: въз основа на последното определение, **изследователските умения ще са този промеждутъчен етап от овладяването на нов начин на действие, основано на някакво правило (знание) и съответстващо на адекватното използване на това знание в изследователската дейност.**

Ние считаме, че *поставените в началното училище основи за ученическо личностно развитие предполагат и изискват създаване и утвърждаване на устойчиви познавателни интереси и постоянна познавателна активност на учениците в растежа и изграждането им като личности.* Всичко това очертава значимостта на целенасочената работа върху формирането и развитието на изследователските умения на учениците за успешното им познавателно и личностно развитие и реализиране като възрастни.

## **ПОСТАНОВКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО:**

**Цел** на настоящия дисертационен труд е да се проверят теоретичните и практически възможности за формиране и развитие на някои основни изследователски умения у 9-10-годишните ученици чрез обучението по „Човекът и природата”; в частност - възможностите, които учебното съдържание по „Човекът и природата”, предимно свързано с тела, вещества, въздух и вода, предоставя за работа с учениците по формирането и развитието на тези умения; разработване и апробация на технология (програма от алгоритми и последователни етапи) за реализация на процеса на формиране и развитие на изследователски умения.

**Обект** на изследването е учебно-познавателната дейност на 9-10 годишните ученици в обучението по „Човекът и природата”, в частност - тяхната опитно-изследователска дейност.

**Предмет** на изследването са специфичните особености на опитно-изследователските умения на учениците в обучението по „Човекът и природата”, разглеждани като състояние, развитие и взаимодействие, в тясна връзка с условията и факторите, с които са в тясна връзка.

**Хипотеза:** Учениците имат определено равнище на начални изследователски умения, формирани в семейната им среда, обществената среда и чрез обучението им по „Роден край” и „Околен свят” в I-ви и II-ри клас. При отчитане на индивидуалните и възрастови особености на учениците, насърчаване на тяхното въображение, творчество, познавателна активност и поведение и чрез ефективното прилагане на разработена технология (програма от алгоритми и последователни стъпки с взаимносвързани частични резултати от всеки етап) тези умения успешно ще се изградят и развият, ако:

- формирането на изследователските умения се осъществи в непосредствена връзка със структурно-съдържателните особености на учебната дейност на учениците от начална училищна възраст;

- формирането на изследователски умения се осъществи на основата на съчетанието на проблемното обучение и опитно-изследователската дейност по „Човекът и природата” (конкретно в III клас);

- системата от педагогическите условия за формиране на изследователски умения бъде изградена и реализирана на основата на технологията (програма от алгоритми и стъпки с взаимносвързани частични резултати) за формиране на изследователски умения у учениците чрез проблемни ситуации в обучението по „Човекът и природата”.



Съобразно избраните цел, обект и предмет на изследването са определени следните **основни задачи**:

1) Да се изясни същността на понятието **изследователски умения**, да се определи съдържанието му, особеностите при формиране на изследователски умения, както и равнището им на развитие у 9-10 годишните ученици.

2) Да се определят **особеностите на функционирането на изследователските умения** в различните етапи на разгръщане на познавателната дейност (потребност – мотив – цел - определяне на начини за постигане на целта - дейност по постигане на целта - резултати) у 9-10 годишните ученици.

3) Да се определят и систематизират **психолого-педагогическите условия** за формиране на изследователски умения в обучението по „Човекът и природата“ (3 клас).

4) Да се разработят и апробират **методики за диагностика на наличието на изследователска инициативност и на равнището и развитие на изследователските умения** у 9-10 годишните ученици.

5) Да се разработи и апробира **педагогическа технология за формиране на изследователски умения** чрез създаване на проблемни ситуации.

**Методологическа основа** на изследването са:

- философските и психолого-педагогически концепции за развитието на личността в дейността (К. Абулханова-Славская, Б. Ананиев, А. Брушлински, Л. Виготски, В. Давидов, Д. Елконин, А. Запорожец, А. Леонтиев, С. Рубинщайн, Е. Петрова, Д. Кр. Димитров);

- теорията за личностно-дейностния подход (с основни представители - Л. Виготски, С. Рубинщайн, А. Леонтиев, И. Якиманска, Е. Murphy), съгласно която в центъра на обучението е

личността, с нейните потребности, мотиви, цели, а дейността и формиращият опит се явяват условия за нейната самореализация;

- теорията за поэтапното формиране на умствени действия (П. Галперин, Н. Тализина);
- основни положения и принципи на проблемно-развиващото обучение (А. Матюшкин, М. Махмутов, В. Кудрявцев, С. Hmelo-Silver, J. Savery, J. Sweller) (в това число мултисензорното участие на всички сетива и възприятия според Jean Harlan)

**В теоретическата основа** на изследването се използват основни елементи, идеи, теории и концепции от:

- принципа за единство на съзнание и дейност (Л. Виготски, С. Рубинщайн, А. Леонтиев, В. Шадриков, W.-M. Roth, D. Russell);

- теория за системогенеза на дейността (В. Шадриков);

- разкриването и осмисляне на ролята и развитието на детската изследователска дейност (Н. Поддяков);

- системно-структурния подход, съгласно който изследователските умения се разглеждат като структура от взаимно свързани компоненти, представляващи система;

- теоретически концепции за развитие на изследователската дейност и познавателната активност на децата (А. Обухов, И. Лернер, Н. Daniels, R. Riding, S. Rayner);

- концептуални основи на педагогическите технологии (В. Беспалко, М. Кларин);

- елементи от концептуално-дейностния модел на обучението по Роден край (I-II клас) на Н. Михайлов.

**Методи** на изследване:

- теоретични методи: анализ (сравнително-исторически) на психолого-педагогическата литература, анализ на учебно-методическата документация, анализ на образователните стандарти, за обработка на емпиричен материал: непараметрични

статистически методи, подходящи за точковото и интервалното отчитане на резултати;

- емпирични методи: наблюдение (монографично и експериментално), диагностика (диагностични методики), педагогически експеримент, анализ и сравнение на продуктите на изследователската дейност.

Дисертационният труд е структуриран в увод, три глави, изводи, приносни моменти, литература и приложения.

## **ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА ПРОБЛЕМА ЗА ФОРМИРАНЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ УМЕНИЯ У УЧЕНИЦИТЕ ЧРЕЗ ОБУЧЕНИЕТО ПО „ЧОВЕКЪТ И ПРИРОДАТА” В III КЛАС**

В тази (**първа**) глава се разглеждат основните понятия, свързани с изследователската дейност и изследователските умения на учениците. Анализира се дейността като основа за формиране на изследователски умения у учениците. Проблемът за дейността е тясно свързан с проблема за обучението, което по своята същност е вид дейност. *Трябва да подчертаем значимостта на начина, по който върху основата на тази водеща дейност се формират необходимите равнища на психично развитие на човека.* Дейността оказва влияние върху психиката му благодарение на процеса интериоризация (преход на външната предметна дейност във вътрешна психична дейност) и екстериоризация, успоредно с интериоризацията (пренасяне на вътрешните психични образувания като мисли, умения, представи върху външната дейност). В дейността се пораждаат нови начини на действие и на взимане на решения, нови цели, програми и средства за тяхното постигане, нови форми на контрол за протичане на дейността и критерии за оценка на нейната ефективност. (Зинченко, 1998, стр. 56) Именно поради това *участието в дейността разкрива възрастовите особености*

*на личността, нейните личностни отношения, позиция, поведение, ценностна ориентация.*

Изясняват се психолого-педагогическите условия за формиране на изследователски умения, едно от които е **съобразяване с възрастовите и индивидуалните особености на учениците**. Процесът на формиране на изследователски умения у учениците трябва едновременно да бъде полезен, интересен, вълнуващ и да се осъществява на достъпно за тях равнище. Това се постига именно чрез съблюдаване на възрастовите и индивидуалните особености на учениците, с прецизен подбор на тематиката, формите и методите на провеждане на опитно-изследователска дейност. Организира се достъпна, интересна и значима за учениците опитно-изследователска дейност, благоприятна за личностното им развитие. Индивидуалният подход позволява отчитане на субективните интереси, възможности, способности, както и темпа на работа с всеки ученик поотделно. *Считаме за необходимо учителят прецизно да отчита индивидуалните особености на темперамента на всеки ученик най-вече при планиране на груповата работа, като поощрява и възпитава всеки да бъде търпелив и да изслушва останалите.*

Важно е учениците да овладеят в достъпна за тях форма на първо място, прилагането на алгоритъма на изследователска дейност и заедно с това да развият необходимите за това черти на личността и характера като познавателен интерес, инициативност, предприемчивост, лична позиция, упоритост, постоянство и старание. Така детето още на първия етап от училищното си образование може да се докосва до разнообразието на реалността, до нейните тайни и загадки, да изпита радостта от творчеството и откритието.

Изхождайки и опирайки се на основните постановки и разбирания за психическите особености и условия за личностно развитие на човека, разработени от науките обща, възрастова и педагогическа психология, може да се подберат достъпни за

възрастта на учениците експерименти, които както да улеснят усвояването на познавателното съдържание по „Човекът и природата”, така и да стимулират детските интереси и способности.

Друго психолого-педагогическо условие е **мотивацията за учебно-познавателна дейност на учащите се**. Проблемът за тази мотивация се посочва от Н. Михайлов (2000, стр. 86) като основен и един от най-трудните проблеми в дидактиката. *Опитно-изследователската дейност се конструира по начин, който да съответства на интересите на учащите се, за да бъде занимателна. Поради тази причина считаме, че за разлика от мотивацията за учебно-познавателна дейност, тази за опитно-изследователска дейност не е в такава степен проблемна, тъй като субективните мотиви са широко застъпени в нея.*

Загадките и красотата на природата подтикват подрастващите към нейното опознаване и те контактуват и експериментират с нея, защото тя им дава възможност сами да намерят отговори на своите въпросите. Знанията за природата ги подбуждат да бъдат внимателни с нея, да имат поведение, целящо нейното опазване и съхранение.

Съгласно П. Николов (1998, стр. 69-71) **собствените мотиви** се разделят на три подгрупи: интерес към знанието и познавателната дейност, емоционална удовлетвореност от познанието и интерес към начина на учене. Безспорно, подрастващите ученици притежават мотиви и от трите разгледани подгрупи. Интересът им към природата, природните явления и опазването на природата се причислява към първата подгрупа, а възхищението от новото, от „откритието” - към втората подгрупа собствени мотиви като форма на емоционално удовлетворение от получени или демонстрирани знания в определена област на познанието. По този начин преживяванията придружават познавателната дейност, като обуславят в голяма степен волевите усилия на ученика в задоволяване на развиващата му се любознателност. Смятаме, че *наличието на*

*мотиви от първите две подгрупи обезпечава наличието на мотиви и от третата подгрупа (интерес към начина на учене). С други думи, когато учениците се интересуват от природата и нейното опазване, от природните явления, когато се вълнуват и възхищават от направените открития и съпътстващите ги нови знания, то те възприемат положително както знанията, така и начина им на придобиване.*

*Необходимо е учениците да възприемат своята изследователска дейност като възможност за реализация на личностните си стремежи, идеи, способности, таланти - с други думи, да осмислят нейната ценност. От значение е също така на учениците да се предостави и известна свобода, която да намира израз в изказа им на впечатления, предположения, идеи, позиции.*

Това впечатлява и привлича децата към дейността, в която педагогът има позицията на организатор, координатор и консултант, като създава творческа образователна среда, поощрява творческите начинания на учениците и създава възможности за проява на инициативност и самостоятелност. Творческата атмосфера и поощренията към творчески прояви поддържат интерес към изследователската работа. **Подходът на учителя** се нарежда в списъка на психолого-педагогическите условия, защото той създава конкретната педагогическа образователна среда и материална и техническа обезпеченост на процеса по формирането на изследователските умения.

**Психологическият комфорт** е поредно психолого-педагогическо условие. Той е важен и действащ, когато у подрастващите няма страх и притеснения от грешка. Учителят трябва да поощрява и направлява личностните творчески идеи и прояви и да предостави на всеки ученик възможността да повярва в себе си.

**Постоянството и последователността в дейността на двете страни (учител и ученик)** е психолого-педагогическо условие, гарантиращо успеха и ефективността на всяка дейност.

*В негово отсъствие по своеобразен начин на заден план отстъпва значимостта на предприетата дейност.*

На последно място по изложение, но не и по значение, е **познавателното съдържание по „Човекът и природата” в III и IV клас.** Познавателното съдържание по „Човекът и природата” може да насочва и улеснява учениците към осъществяване и на опитно-изследователска дейност. С други думи, на учениците се предоставя възможността да изследват конкретни предмети, процеси или явления от заобикалящия ги свят като въздействат върху тях; да проследят измененията, които настъпват, вследствие на въздействието и по този начин да опознаят заобикалящия ги свят, опознавайки съществуващи в природата закономерности.

Считаме, че ефективността на гореспоменатите психолого-педагогически условия се влияе в значима степен и от съвкупността на следните **допълнителни фактори:** *психологическата нагласа (подкрепена с положителна мотивация и предпоставки за положителни емоционални преживявания), ценностното отношение към изследователската дейност и нейните резултати, изследователско-творческата среда, владееенето на необходим минимум от знания и умения; спазването на правилата и норми на поведение и правилата за безопасност.*

Психологическите особености на изследователската дейност са формиращи и конструктивни фактори за ученика от начална училищна възраст, който заема активната позиция на субект в опитно-изследователската си дейност. Това формира у него самостоятелност при вземане на решение, готовност за поемане на отговорност за собствените действия, увереност, целеустременост и последователност.

Според редица автори и резултати от експериментални изследвания по-важни са резултатите от самостоятелната дейност на подрастващите, отколкото тези от дейността по указания. (Мухина, 1985, стр. 21)

„Наблюдението стимулира развитието на познавателните способности, често то е прелюдия към детското експериментиране, изисква овладяване на собственото поведение, при което се гарантира както самосъхранението, така и съхранението на природните обекти.” (Янакиева, 1994, стр. 28)

По този начин опитно - изследователската дейност може да бъде иницирана например от организирано наблюдение, което да стимулира детското мислене чрез възникването на въпроси пред учениците като - “Какво става тук?”, “Кой участва в този процес?”, “Как изглежда това?”, “През какви фази минава неговото развитие?”, „Какво ще се получи?”, „Защо се получава така?”. *Важно е учениците да овладеят в достъпна за тях форма прилагането на алгоритъма на опитно-изследователска дейност* и да развият необходимите за това черти на личността и характера като познавателен интерес, инициативност, предприемчивост, лична позиция, упоритост, постоянство и старание.

Това позволява ученикът от начална училищна възраст да се докосне до разнообразието на реалността, до нейните тайни и да изпита радостта от творчеството и откритието.

Той „усвоява и се убеждава само в онези закономерности и отношения, които са преживени, усетени и открити по собствен път.” (Василева, 2007, стр. 22)

**Необходима е яснота** по отношение на *особеностите на висшата нервна дейност на ученика в начална училищна възраст във връзка с оптималната организация на процеса на формиране на изследователски умения чрез обучението по ”Човекът и природата” в III клас.* Опората в психологическите и дидактическите принципи за целеобразуването, мотивацията и дейността позволява да се подберат достъпни за възрастта на учениците експерименти, които както ще улеснят усвояването на учебното съдържание по „Човекът и природата”, така и ще поощрят процеса на формиране на изследователски умения у тях.



Проблемните ситуации в обучението по „Човекът и природата” също се разглеждат като инициращо и особено важно средство за формиране на изследователски умения.

*Проблемността е тази, която поддържа, стимулира и разгръща познавателната потребност устойчива и значима. В обучението тя активизира учениците да разрешат поставения проблем чрез участие в наблюдения и експерименти. С усвояването на основни елементи от тези учебно-изследователски методи учениците опознават определени закономерности за света около тях, формират изследователски умения и изграждат своя научен светоглед. В тези условия на самостоятелност и свобода учениците осъществяват творческа дейност и реализират потребността си от самоутвърждаване, формират умения да доказват и защитават идеите си аргументирано, развиват качества, необходими за личностното им развитие, като инициативност, съобразителност, критичност, отговорност.*

Затова **проблемността** като един от движещите фактори в обучението може да бъде важна (и използвана) предпоставка за опитно-изследователска дейност в часовете по „Човекът и природата”, чрез която подрастващите да задоволят потребността си от знания за заобикалящата ги природна среда и умения да се ориентират в нея. Формира се устойчив интерес към изучавания учебен предмет и повишена активност към съпровождащите го наблюдения и експерименти. Формират се и нови знания и умения за опитно-изследователска дейност.

Проблемните ситуации възникват пред учащите се при поставяне на реална теоретическа или практическа задача, която поражда необходимост и потребност от ново знание. *В настоящето изследване ние се придържаме към позицията на А. Матюшкин (2009, стр. 154), според който евентуални указания на учителя, че тази задача е проблемна и разговори за проблемността ще осигурят само нейната „видимост” и в тези случаи пред учащите се не възникват проблемни ситуации.*

Организирането на обучението по „Човекът и природата” като проблемно предполага значителна част от знанията да се придобиват в условия на проблемни ситуации, в процес на самостоятелна познавателна дейност, т.е. учениците сами да откриват и поставят проблема, да задават въпроси и да достигат до отговорите им, да предлагат възможни решения на проблемната ситуация, да правят обобщения и изводи. Необходимо е проблемните ситуации да предполагат проучване, изследване и разрешаване на познавателни проблеми, подкрепени с доказателства, вместо да се приемат в готов вид и да се научават наизуст, т.е. учениците да бъдат провокирани самостоятелно да разгадаят откритата пред себе си познавателна проблемност (затруднение, противоречие, неизвестност), да активират потенциала си за нейното разрешаване (разкритие). Това на практика означава учителят да съумее да придаде проблемен характер на ситуациите, които да провокират подрастващите към извършване на опитно-изследователска дейност.

По този начин проблемността създава предпоставки за удовлетворяване на психологическите потребности за съпричастност, признание, получаване на нов социален опит и изследователски умения, повишаване на равнището на знания за заобикалящата среда.

## **МЕТОДИКА, СЪДЪРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО**

**В тази (втора) глава** се описва методиката и организацията на изследването, съдържанието, структурата и етапите на ученическата изследователска дейност, технологията за формиране на изследователски умения у учениците у експериментите, реализирани от учениците в III клас. Приложен е и диагностичният материал.

Инициативата за организиране на кръжок „Млади изследователи” с ученици от III клас бе оповестена на табло във фоайето на VIII СУ „Арсени Костенцев”, гр. Благоевград. Доброволно участие в експеримента взеха 42 ученика от III<sup>б</sup> клас и III<sup>в</sup> клас на училището, формиращи две експериментални групи (17 ученика от III<sup>б</sup> и 25 ученика от III<sup>в</sup> клас). В началото на януари месец 2015 протече подготовката и организацията за провеждането на кръжочните занимания. Осигури се (и се закупи) необходимото количество материали и необходимият брой инструменти, съобразно естеството на експериментите. Занятията по кръжока започнаха в началото на 2-ри учебен срок на учебната 2014/2015 година, месец февруари и продължиха до неговия край. Те се провеждаха с всяка експериментална група (сформирана от ученици от един клас) два пъти седмично, в ранните следобедни часове, както следва: понеделник и сряда с първа експериментална група (учениците от III<sup>б</sup> клас) от 13:30 до 15:15 часа и вторник и четвъртък с втора експериментална група (учениците от III<sup>в</sup> клас), по същото време.

Проведоха се 18 експеримента с разнообразни дейности с нежива и жива природа (въздух, вода, тела и вещества, растителен и животински свят). Те се свеждаха до изследване на видове вещества и материали, различни видове магнити и техните свойства, трайността на сапунени мехури, конструкция на пречиствателна станция, оранжерия, боядисване с природни оцветители, наблюдение на процеса на горене, на образуване на ръжда, на вакуум, изследване любимата храна на мравките и др. Редуваха се опити с по-малко действия (по-лесни за изпълнение и за измерване) с опити с по-сложна дейност (с повече етапи и действия), какъвто бе и подборът на опитите за констатиращото и контролното изследване (2 опита с по-малко на брой действия и 2 опита с по-сложни действия). Експериментите се изпълняваха самостоятелно от учениците, като част от тях се провеждаха в класната стая, друга част започваха в класната стая и продължаваха в домашни условия, след което приключваха в

класната стая (с обобщаване на резултатите и тяхното представяне), а трета част се проведеха в училищния двор. Участие в експеримента взеха и доц. д-р Нино Михайлов и класните ръководители на двете паралелки. Задача на всеки един от нас бе наблюдението на група от 4-5 ученика и регистриране особеностите и резултатите от работата на всеки един от етапите на опитно-изследователската дейност.

В началото на кръжочните занимания (първия ден на провеждане на заниманията) запознахме учениците с няколко интересни загадки, неясноти, за които „нямахме” обяснение, поразсъждавахме, стигайки до извода за необходимостта от проверка на предположенията ни. Описахме план с основни етапи за изпълнение на експеримента, предвидихме изпълнение на експеримента, след което предвидихме последващото сравнение на резултатите с предположението, формулиране на изводи и обяснение на причините за резултатите. Накратко, запознахме учениците с технологичната последователност при осъществяване на опитно-изследователска дейност.

Преди началото на някои експерименти бе необходим инструктаж (предварително обучение) с учениците относно работата с инструменти.

Занятието на всеки един от експериментите започваше с беседа и актуализиране на старите знания, с плавен преход към определени противоречия, неясноти загадки, проверката на които предполагаше извършване на експеримент. За възникналите неясноти, празноти, загадки, противиречия и др. учениците формулираха и записваха в тетрадките си своите предположения. Те съставяха и свой план (с опис на необходимите материали, инструменти и съдове, с които трябва да се снабдят предварително или да вземат от учителя; с евентуална необходимост от предварително текущо или последващо зареждане, изхвърляне на употребените материали, измиване, повторно наливане или поставяне и др.); с пояснение коя

променлива (белег, признак, характеристика на обект) да наблюдават; с необходимостта от носене на престилки, очила или други мерки за безопасност). В случаите, когато материалите са осигурени от учителя, не бе задължително за този опит учениците да правят опис. Но преди започването на експеримента бе наложителна проверка дали наличните материали, инструменти и съдове са на работните места на учениците (с наличен опис на дъската). Елемент от точното планиране бе целесъобразната таблица за отчитане на резултатите, добър пример за каквато е показаната на учениците и стояща на дъската по време на първите 4 опита таблица със следните колони: номер на действие, номер на резултат, стойности на резултата, измерване на резултата. Учениците бяха подредени по един на чин (един зад друг), за да не си влияят и заемстват един на друг или пречат.

*Основната схема на всеки един експеримент (с основните действия) се записваше на дъската, както и насочващи въпроси за: посоката на предположенията им; съставяне на плана; маркиране на основни етапи от експеримента с най-обща схема (пълен план се съставя от учениците); евентуално отчитане на междинни резултати (при опитите с много стъпки, разновидности от материали и условия); отчитане на резултатите; сравнение (на резултатите със собствените предположения); изводи за събднати хипотези; пояснение на причините.*

В края на всяко от занятията експериментаторите събирахме тетрадките на учениците и въз основа разработените критерии и показатели за формираност и изследване на изследователските умения (умение за формулиране на предположения, умение за планиране и умение за обработка на резултатите и тяхното представяне) поставяхме необходимия брой точки. Оценки на учениците не се поставяха.

Конкретното разнообразие от дейности (експерименти) и използването на проблемния подход осигури благоприятен

емоционален фон, активизация, целенасоченост и желание за работа у учениците от III клас.

*Първият експеримент*, реализиран от учениците, е назван „*Жадната почва*”. С него те изследват степента на поглъщане на вода от отделните части на почвата, образувачи нейния състав и структура. С цел обективност на резултатите е необходимо изчакаването на поне 2-3 минути след изливането на водата върху всяка една от съставките (пясък, глина, чакъл, хумус).

*Вторият експеримент*, „*Цветни плочки*”, запознава учениците с факта, че при директно изложение на слънце на предмети с различен цвят, тези с тъмен цвят се нагряват по-бързо, защото тъмните цветове поглъщат по-голямо количество слънчева енергия от целия спектър на видимата и инфрачервената (топлинната) част на слънчевите лъчи. Те отразяват по-малка част от достигналите до тях слънчеви лъчи, докато по-светлите цветове отразяват по-голяма част и затова се нагряват по-слабо. Преди провеждането на опита, учениците се обучават да измерват температура с инфрачервен термометър от дистанция (от разстояние 5-15 см). Същността на опита е измерването на цветни метални пластини след известен престой на слънце.

„*Какво могат магнитите?*” е *третият* по ред на провеждане *експеримент*, в който учениците се запознават със свойствата на магнита (с пръчковидна форма, с подковообразна форма и неодимов магнит). Те изследват и сравняват силата на отделните видове магнити, както и силата на отделните им части (полюси и средна част), чрез привличане на материали (които по принцип се привличат от магнити) от различно разстояние.

*Четвъртият* по ред на провеждане *експеримент* „*Сапунени мехури*”, е *последният експеримент от посочените до тук, с който се диагностицират изследователските умения*

на учениците на констатиращ етап от педагогическото изследване. Той предизвиква подрастващите да изследват трайността на сапунени мехури от разтвори с различни съставки (сол, захар, течен сапун), като трайността им бъде отчетена с точност. За целта над черната дъска, фронтално на учениците, е поставен голям степен часовник със секундна стрелка. (учениците са обучени предварително как да отчитат времето с него – през интервали от 5 секунди, т.е. между всеки час)

*Петият експеримент, „Оранжерия”, е всъщност първият експеримент от обучаващия етап на педагогическото изследване.* Той запознава учениците със спецификата на строеж и употреба на оранжериите. За целта учениците изготвят от картон модел на оранжерия с поставени в него чаша вода, чаша с почва и с покрив от различен материал, като изследват температурата във всеки един от моделите с цел подбор на най-подходящ материал за покрив на оранжерия.

*„Вода с вълшебни цветове” е шестият по ред експеримент.* Той запознава учениците с вещества като йодна тинктура, които се наричат цветни индикатори и чрез промяна на цвета си показват киселинното съдържание на разтворите. Този експеримент забавлява учениците с реакциите на разредена йодна тинктура при добавянето в нея на оцет, сода бикарбонат, белина, брашно и течен сапун.

При следващия, *седми експеримент*, учениците се опитват да боядисват живи цветя. Такова е и названието на експеримента, в който се изследва дали растенията (по-точно - отрязани стръкове бели цветя) могат да изсмукват вода, ако нямат корени. За целта се поставят откъснати цветя за срок от 1-3 дни в разтвори на безвредна боя. Със същия разтвор и срок от време се полива и саксийно бяло цвете и се регистрира и сравнява времето на видимите промени.

Експеримент № 8 е „Правим ръжда вместо природата”. Поставя се за изпълнение от учителя в клас, а се реализира от учениците в къщи и се отчита пак в класната стая. С него се

установяват причините за ръждясването на железни предмети и необходимото време за образуване на ръжда върху тях (макар и в много тънък слой). За целта учениците експериментират, поставяйки шестсантиметрови пирони в различни течности (обикновена вода, преварена вода), в разтвори на вода и оцет, вода и сол. В обикновена вода се поставя и намазан с мазнина пирон, както се поставя и един пирон на открито (на въздух). По този начин учениците могат да стигнат до извода, че ръждата се образува по повърхността на железни предмети при наличие на кислород във въздуха и влага (вода), които се съединяват с желязото и образуват кафявото покритие (ръжда).

При *деветият експеримент*, „Колона”, се изследват характерните особености на вятъра, има ли прегради за него, може ли да променя посоката си и какво може да го спре. Използват се правоъгълна еднолитрова кутия и кръгло двулитрово шише, които поотделно се поставят на 5-6 см пред горяща свещ и възможно най-силно се духа с уста към тях, така, че да се опитат да изгасят свещта. Учениците стават свидетели на това как въздухът обгръща шишето и достига до свещта (смуцавайки нейния пламък или дори изгасвайки я), за разлика от резултата, когато кутията е преграда.

*Експеримент № 10*, „Свещи” демонстрира и предлага на учениците да изследват продължителността на процеса горене на различни по големина (дебелина) свещи в условията на различен дефицит (запас) на кислород (чрез похлупване на свещите поотделно и заедно с различни по големина капаци/буркани). Продължителността се отчита от учениците чрез стенния часовник с голяма секундна стрелка, закачен под черната дъска, фронтално на учениците.

*Единадесети* по ред е *експериментът* „Чудните чаши”, с който се създава вакуум (понижено налягане) във вътрешността на прозрачни чаши и те действат като вендузи – смукала на материали, доприяни до тях. За целта се провеждат два отделни



експеримента, като при първия вакуумът се създава от една чаша с горяща свещ в нея, похлупена с притисната навлажнена хартиена подложка, а при втория се използват две чаши с преграда между тях и отново горяща свещ в едната от тях.

*Дванадесети експеримент* поставя проблем за решаване от учениците за това, каква храна обичат мравките. Той се извършва на открито, с придружител поне един от родителите. Названието на експеримента е „*Каква храна обичат мравките?*”, като при него освен разнообразна храна, поставена на близко разстояние до мравуняк (около 50 см) първия ден се залага в кръг суха храна, а на следващия ден – навлажнена храна. Специфика на провеждането е необходимостта от изчакване (поне 15-20 минути) след поставянето на храната, което да осигури време на мравките да се придвижат до предпочитаната от тях храна и сигнализируют на останалите мравки.

*Експеримент № 13, „Измерване обем на смеси”*, припомня на учениците какво е обем и смес и ги запознава с начина на отчитане обема на насипни смеси и течности с точност до около 5 мл. След проведен инструктаж учениците се опитват да преценяват и измерват обема на различни вещества (захар, сол, ситен пясък, ситен чакъл, обикновена вода, оцветена в синьо). В допълнение, учениците измерват и сравняват обема на отделните съставки с обема на сместа им (олио с оцветена вода; захар с вода; сол с вода; пясък с чакъл; вода с чакъл; вода с пясък; солта с вода, но добре разтворена).

В *четирнадесети експеримент „Нашата пречиствателна станция”* учениците изработват умален модел на пречиствателно съоръжение, използвайки разрязана пластмасова бутилка и най-обикновени природни материали като пясък, камъчета и чакъл, които съчетават с различен слой дебелина и поредност. Регистрира се ефективността на пречистване на тези различни слоеве и структури.

В петнадесети експеримент „Боядисваме с природни бои” учениците се запознават със свойствата на различни природни багрила, като експериментират конкретно с растителни багрила. Правят се опити да се боядисат няколко вида тъкани (памук, вълна, целулоза) в обикновена отвара от лайка, нар, листа от коприва и кафе, както и в същите отвари с добавени вещества (оцет, стипца, син камък), които правят боите по-силни и трайни. Нещо повече, изследва се трайността на боядисаните тъкани чрез излагане на слънчева светлина и чрез краткотрайно варене (от 10 минути) в кипяща вода. *Този експеримент и следващите го три (общо 4) използват за диагностициране изходното равнище и развитие на изследователските умения у учениците (контролен етап).*

При шестнадесети експеримент „Какво става с кубчетата лед?” учениците експериментират с кубчета лед, изследвайки трайността им при различни условия – поставени на дървена подложка; поставени върху бетонна плочка; в чаша питейна вода със стайна температура; в чаша с вода, раздвижвайки ги с пръчица, за да не са в покой във водата; на подложка, притиснати с тежест от 1 кг.

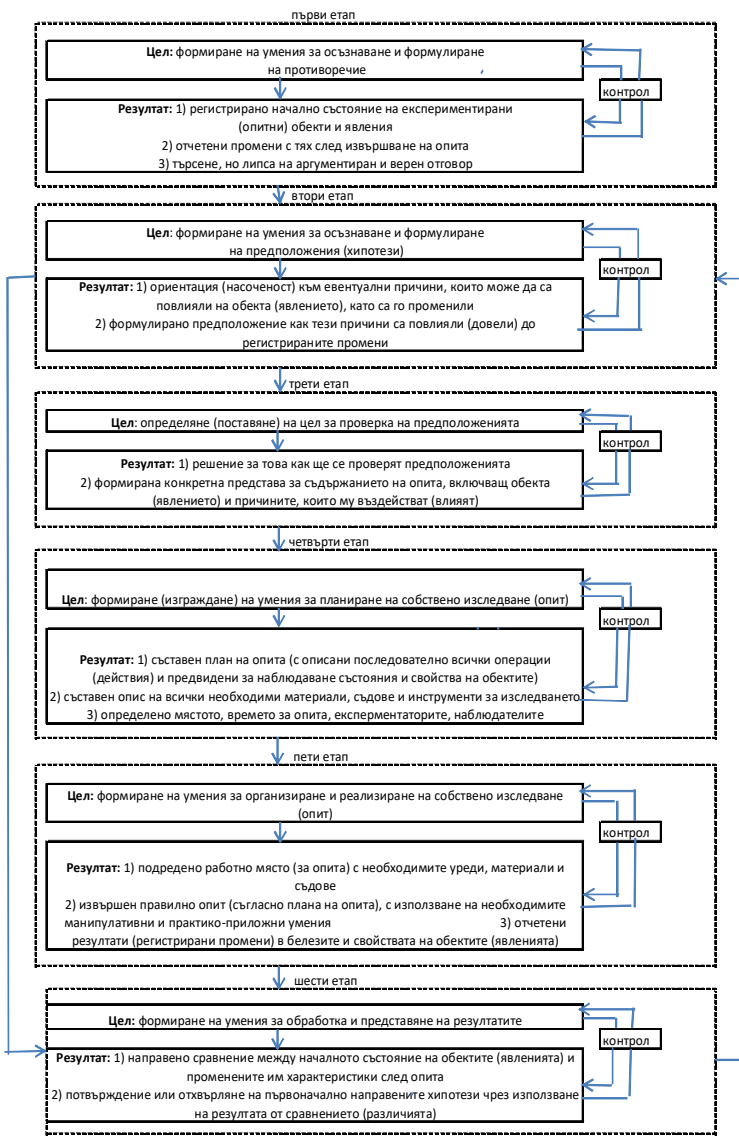
Седемнадесети експеримент е озаглавен „Плаващата пръчица”. В него учениците от сламка за сок и пясък изготвят подобни на риболовните плувки, отмервайки необходимото количество тежест (от пясък) на сламката, така, че тя да стои изправена и потопена до средата във водата. В допълнение учениците изследват поведението на сламката (дълбочината ѝ на потапяне) в различни разтвори (вода и захар, вода и сол, топла питейна вода, студена питейна вода)

Последният експеримент, осемнадесети по ред, „Кое е твърдо и кое е меко” предизвиква учениците да изследват твърдостта на някои материали (тебешир, дървена летва, картон, желязна пластина, медна пластина, шперплат, пластмасова

плочка, парче стъкло, парче от керемида, пирон) чрез надраскване или опит за пробиване. В резултат, учениците сравняват и степенуват степента им на надраскване и съответно степента им на твърдост.

**Отчитайки вътрешната структура на изследователската дейност, ние разработихме технология за формиране на изследователски умения, което даде възможност те да бъдат формираны поетапно, със съответстващите им резултати чрез осъществяването на оптимална и координирана връзка между тях.**

За всеки етап от технологията съответства отделна паметка (напомняния с инструкции за учениците, стоящи също на видно място в класната стая, но по време на извършването на опитите от учениците, с изключение на последните 4 експеримента, диагностициращи изходното равнище и развитие на изследователските умения.



Първите четири опита са обучаващи. От втория опит се съставят горепосочените напомнания, които се закачват на видно място в класната стая (на дъската). Следващите няколко опита (до четвъртия включително) се провеждат с помощта на напомнанията. След четвъртия опит се провежда междинна проверка, която цели да установи степента на запомняне последователността на действията във всеки изследователски етап, т.е. като се стигне до даден етап, на учениците се раздават листове, на които те трябва да запишат необходимите стъпки за спазване. Учениците се насочват чрез допълнителни въпроси като например „От какво се ръководехме?“, „През какви стъпки минахме?“. Учениците записват отговорите. Резултатите им се отразяват в таблица, като в проценти се отразява степента на възпроизвеждане на действията в конкретния блок (етап) (без грешка, с бр. грешки и т.н.). След това напомнянето се изважда и обръща с лице към учениците и им се поставя въпросът „Какво следваше?“. По този начин учениците възпроизвеждат необходимите стъпки за всеки един от блоковете. Така, преди четвъртия опит, се провежда горепоказаното текущо контролно изследване чрез провеждане на текущ контролен опит. Имайки предвид резултатите от него, отразени в таблична форма, след неговото провеждане напомнанията остават видни постоянно (за да не затруднява нормалното протичане на изследователската работа). Накрая, (последните 4 експеримента), отново се провежда изследване, без напомнанията на дъската, т.е. заключителното изследване.

**ПАМЕТКА № 1:** за наблюдаваните явления и какво търсим за тях. Описание на наблюдаваното.

1) Какво наблюдавахте? (Какво се случи?)

2) Защо стана така? Търсим причините за наблюдаваните обекти, явления и промените с тях. Припомняме си наблюдавани предишни подобни явления и установените причини за тях.

3) Какво е затруднението ни? Правим извод – липсва верен отговор за наблюдаваните явления.

**ПАМЕТКА № 2:** за нашите предположения (хипотези)

1) Съставяме предположения:

а) за възможната **причина** за наблюдаваните явления;

б) за това **как причината може да повлияе** (какви са възможните промени в обектите и явленията, какво ще се промени или няма да се промени);

2) Изграждаме предположение за крайния резултат.

**ПАМЕТКА № 3:** за определяне на нашата цел

1) Определяме целта. (целта е проверка на предположението ни)

2) Определяме начина на проверка. (чрез опит или чрез допълнителни наблюдения)

3) Определяме какво ще покаже резултата от опита. (кое наше предположение е вярно)

**ПАМЕТКА № 4:** за съставяне план на опита:

1) Подробно описваме опита. (как започва, как продължава, кои са последните действия, с които завършва опитът?)

2) Определяме необходимите материали и инструменти.

3) Определяме мястото и времето на провеждане на опита.

4) Определяме кой (кои) ще го проведат.

5) Определяме начините на регистриране на междинните и заключителните (крайните) резултати.

**ПАМЕТКА № 5:** за подготовка и провеждане на опита

- 1) Осигуряваме необходимите материали, инструменти и уреди.
- 2) Подреждаме работното място.
- 3) Разпределяме задачите помежду си. (ако участват повече от един ученик)
- 4) Извършваме опита според съставения план – с наблюдаване и отчитане на промените по време на опита и в края му от наблюдателите.

**ПАМЕТКА № 6:** за използване на резултатите от опита

1) Сравняваме началното състояние на обектите и явленията (техните белези, свойства, функциониране) с променените в края на опита.

2) Потвърждаваме или отхвърляме първоначално направените предположения (хипотези) чрез използване на резултата от сравнението.

3) Записваме в тетрадката коя причина е повлияла на резултата от опита и защо?

*Необходимо е да се подчертае, че от значение е цялостното реализиране на опитно-изследователска дейност от учениците в начална училищна възраст (от диагностициране и проучване на познатите аспекти на противоречието/проблема, неговото прогнозиране, действия по изследването му, до регистриране, обобщаване на резултатите и равносметка),*

*което се постига с усвояване в последователност на всяко едно от изброените изследователски умения.*

Обобщено, включването на началните ученици в опитно-изследователска дейност се инициира и основава на познавателния им интерес, присъщ за възрастта им, но конкретната и реална активна познавателна позиция на всеки ученик се определя и от интелектуалния му потенциал, волевите качества, емоционалното настроение, степента на самостоятелност, осмисляне на собствената дейност, желанието за самоусъвършенстване.

Основавайки се на редица изследвания, Н. Михайлов (2003, стр. 37-38) обобщава, че учениците по-лесно запомнят и по-свободно си служат в самостоятелната практика с това, което сами чрез собствената си дейност са открили, а не това, което им е дадено от учителя в готов вид. Пак там авторът пояснява как е *невъзможно да се организира напълно самостоятелно получаване на знания за повечето обучаващи ситуации поради лимитираното време на учебния процес и липсата на достатъчна по обем извънурочна работа.*

**Затова собствената дейност на учениците в извънкласна дейност създава тези необходими и нови възможности за реализация на постигнатите успехи, а реализацията чрез собствена дейност е силен интегративен момент.** (Освен това моментът на собствената дейност и осъзнаването на постиженията в нея имат много силно рефлексивно значение. (Николов, 1985, стр.175))

Опирайки се на системно-структурния подход, съгласно който изследователските умения се разглеждат като система от взаимно свързани компоненти, представляващи целенасочено функционираща и йерархично изградена структура, ние разработихме (в частност модифицирахме) комплекс от 8 диагностични методики за установяване равнището и развитието на всяко отделно изследователско умение - проективни, модифицирани и авторски, разработени със съответстващите им



критерии и показатели по точковата балова система. Всяка методика диагностицира конкретно изследователско умение – изключение прави само една от методиките, която изследва наличието на изследователска инициативност. Равнището и развитието на изследователските умения, диагностиращи се с проективни методики, поради по-ниската им надеждност, се определя от средно-аритметичния индивидуален бал от резултатите на конкретната проективна диагностична методика и средно-аритметичния бал от резултатите на 4 допълнително проведени (с констатираща цел) опита. За да избегнем ниските диагностични характеристики на проективните методи (надеждност, валидност, обективност), както и по-висока надеждност на останалите диагностики, използваме статистическа обработка с високи степени на тези характеристики -  $\chi^2$ -квadrat, критерий на Уилкоксън. Изчисленията са извършени по формули и с помощта на резултатите от таблиците, дадени в приложения. Нещо повече, сумираме резултатите от проективните методики и изчисляваме средно-аритметичния изчисляваме резултат от тях с резултатите от проведените от учениците 4 опита (от първи до четвърти опит).

По останалите методики резултатите се оформят въз основа на пряко наблюдение и регистриране резултатите на учениците и описанието в тетрадките им на отделните етапи от изследването.

Обработени и анализирани са данните от проведените диагностики за равнището на изследователски умения у учениците от 3 клас.

*Чрез проективните и авторски методики, изброени по-долу, се диагностицира наличието на качеството изследователска инициативност и равнището на развитие на изследователски умения у учениците.*

**Методика № 1** е диагностична методика за установяване наличието на **изследователска инициативност**. Тази методика се използва само при констатиращото изследване, понеже в етапа на обучаващия експеримент опитите се предлагат (възлагат) за извършване от учителя и тази инициативност не се проявява като самостоятелно ученическо намерение и мотив, въпреки че се усъвършенства.

**Първа задача** от нея диагностицира наличието на инициативност у ученика за въвлечение в изследване и опознаване на нещо ново и неизвестно досега за него. За целта на бюрото на учителя се поставят няколко предмета, за които учителят съобщава, че ще работят с тях по-късно, оставя учениците сами в стаята и с камера на лаптоп се записва тяхното поведение.

**Критерий на изследването** е реалната проява на инициативност, а **показатели са**: наличие (продължителност) или липса на интерес към предметите на масата, изразяващи се във визуален (разглеждане) или физически контакт (вземане в ръце) на някой от предметите (или с няколко от тях); наличие на действия с предметите (сгъване, разглобяване, изпитване на твърдост, якост, мирис или проверка на други свойства на предметите, опити за включване, отваряне).

**Втора задача** от методиката е **проективна** и съдържа илюстрации (с два персонажа), взаимствани от рисувания аперцептивен тест (РАТ) на Л. Собчик, част от които са и модификация на проективния тест на С. Розенцвайг. За всяка от ситуациите ученикът описва случващото се, посочва персонаж, на чието място иска да бъде и аргументира своя избор. В тази задача **критерий** също е инициативността, но с **различни показатели** – наличие на разбиране на ситуацията; идентификация с персонажа.

Методика № 2 е **проективна** методика, с която се установява равнището и развитието на **умение за осъзнаване и формулиране на противоречие**. Тя се използва само за констатиращото изследване, тъй като в етапа на обучаващия

експеримент в уводните части на всяко занятие под формата на беседа учителят запознава учениците с тематично определените проблемни ситуации (явления, за които няма обяснение, т.е. противоречия, неясноти, загадки), които се представят на учениците като задачи за решаване с цел – именно получаване на вярно, проверено и доказано чрез извършване на опит обяснение.

*Тя включва текстове на две ситуации с поставени въпроси към учениците. За **критерий** на тази диагностична методика се посочва статус на противоречието, а **показатели** са: осъзнаване на противоречието; формулиране на противоречието.*

**Трета диагностична методика** установява равнището и развитието на уменията за откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки. Състои се от вариант за входно ниво и изходно ниво, с по три задачи. **Критерий** на първа задача е: точност, съдържателност и вариативност при откриване на причинно-следствени връзки с **показатели**: разбиране и прецизно разграничаване на причина и следствие; допълнителни; правилни нови предложения за причина и следствие и вариативност в анализа на причинно-следствените връзки, т.е. откриване и посочване на повече от една нова причина и повече от едно ново следствие във вече фиксирана причинно-следствена връзка. **При втора задача** за всяка вярно посочена причина или следствие се начислява точка. Трета задача се оценява съобразно откриване и посочване на възможната причина и следствие в твърденията и реализиране на вариативност в отговорите, изразяващо се в посочване на повече от една (нова) правилна причина и следствие.

*Първа задача от методика № 4 е проективна и включва въпроси към учениците върху илюстрация на костенурка, поставена на колела. **Втора задача** от диагностичната методика е модифициран субтест за диагностициране на*

*творческото мислене* (на Гилфорд и Торънс) – използване на предмети: с откриване на варианти на употреба. Подбрани са два предмета (шило за садене и приставка за изтискване на лимон), чието предназначение учениците трябва да посочат. За **критерий** е посочена конструктивната точност (изградена логична и завършена конструкция на хипотезата) с **показатели**: съдържателност на хипотезата; аргументираност на хипотезата; завършеност на хипотезата; вариативност.

**Диагностична методика № 5** е разработена също в две части – за диагностициране равнището и развитие на умение за формулиране на цел и ясно формулиране на изследователско намерение (насока).

Тази методика се използва само при констатиращото изследване, защото в последващия (обучаващ) експеримент целта се поставя от учителя и тя винаги е в посоката за проверка на предварително формулираните ученически хипотези (предположения), а собствената, осъзната и разбрана цел на учениците се конкретизира и проявява в следващите я планиране, организиране и провеждане на експеримента, както и в точното отчитане на резултатите и в тяхното интерпретиране. Т.е. точното реализиране на експеримента от учениците показва пряко точната цел, оформена като предварителна представа в съзнанието на учениците. И обратно – неточни действия в отделните етапи от експеримента (от планирането, организацията до сравнение на резултатите и тяхното обяснение) показват и диагностицират неточно изградена цел у учениците.

**Първата част** (за диагностициране равнището и развитие на умение за формулиране на цел) е **проективна** и включва разказ и ситуация, с поставени въпроси към учениците. От учениците се изискват обяснение на действия на персонажите в текстовете и избор на стратегия на поведение. За **критерий** се посочва **точността на формулираната цел с показатели**:

*самостоятелност в действията при постигане на целта; съответствие съдържанието на постановката на опита с посоката на издигнатата хипотеза.*

*Втората част включва два текста с описания на опити. За **критерий** при оценяването се посочва точност на формулираната изследователска насока (намерение) с **показатели**: съответствие на началната изследователска насока със собственото предположение и цел на изследване; план за изпълнение на изследователската насока (намерение).*

***Методика № 6** е авторска и диагностицира равнището и развитието на умение за планиране на експеримент. **Критерий** е съставеният от учениците план на изследването с **показатели**: наличие (изброяване) на всички основни изследователски операции, които съставят основата на опита; спазена логическа последователност на най-съществените изследователски операции, осигуряваща коректността на опита; наличие в плана на предвидени контролни действия, необходими за правилното протичане на опита; съставен опис на необходимите инструменти, материали, съдове и предпазни средства за извършване на опита.*

***Методика № 7** е авторска и диагностицира равнището и развитието на умение за организиране на експеримент. **Първият критерий** е проведен успешно опит с **показатели**: наличие на необходимо количество материали, съдове и уреди за опита; целесъобразно подредено работно място (за опита); реализирана правилна технологична последователност на експериментаторските операции (съгласно плана на опита); равнище на показани (приложени) в експеримента практически умения (за работа с течни, твърди и газообразни материали, технически - рязане, мерене, лепене, сглобяване и др.). **Вторият критерий** е резултати от опита с **показатели** наличие на отчетени междинни резултати (промени) в хода на опита и наличие на отчетени, заключителни резултати в края на опита.*

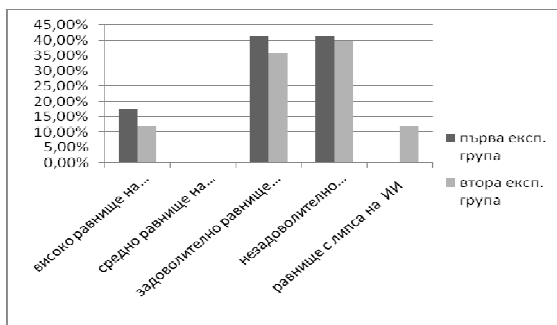
**Методика № 8** е авторска и диагностицира равнището и развитието на умение за обработка на резултатите и тяхното представяне. **Първият критерий** е реализирано точно сравнение между началното състояние и белези на изследваните обекти и явления и тяхното състояние и промени след опита (или наблюдението) с **показатели**: извършен (наличен) анализ на обектите и явленията след опита и отделяне (диференциране) само на набелязаните за наблюдение съществени състояния и свойства и сравнение(я) между началните и изходните състояния и свойства на експериментирания обекти и явления. (резултатът е, че има (или няма) значими разлики). **Вторият критерий** е формулиране на изводи от направените сравнения за наличието и величината на разликата между наблюдаваните (изследваните) параметри с **показатели**: точност на големината на отчетените разлики преди и след експеримента. (при използване на еднакви мерни единици); използване (връзка) на отчетените разлики с хипотезата и целта на опита (т.е. потвърждение или отхвърляне на изградени хипотези и обяснение за открити причини за наблюдаваните и изследвани явления).

## **АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ. ОСОБЕНОСТИ В РАЗВИТИЕТО НА УЧЕНИЧЕСКИТЕ ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ УМЕНИЯ**

В тази (трета) глава се представят резултатите от констатиращия и контролен етап на изследването.

А)

При обработка на индивидуалните резултати от първа задача на първа диагностична методика „Искаш ли да направиш опита?“ (констатиращ етап) се получиха следните обобщени резултати, отразени в проценти на хистограма № 1:

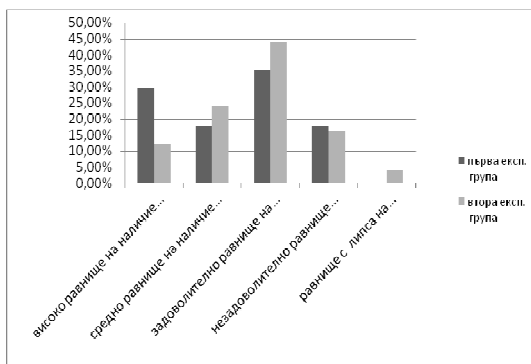


хистограма № 1

Резултатите от констатиращия етап са сходни и при двете експериментални групи – еднакъв е броят на учениците, диагностицирани с високо равнище на *изследователска инициативност*; няма диагностицирани ученици със средно равнище на *изследователска инициативност*. Наблюдават се незначителни разлики при задоволително и незадоволително равнище на изследователска инициативност. Между 36% и 42% (41,18% за първа експериментална група и 36% за втора експериментална група) са диагностицираните ученици от двете групи със задоволително равнище на наличие на изследователска инициативност, сходен е и процентът в двете групи на диагностицирани ученици с незадоволително равнище на изследователска инициативност - 41,18% за първа експериментална група и 40% за втора експериментална група. Откроява се разлика между двете групи при диагностициране на равнището с липса на изследователска инициативност и докато в първата група няма нито един ученик с диагностицирано такова равнище, то във втората група са отчетени трима ученици. В известна степен тази разлика може да се поясни с разликата в броя ученици и по-конкретно - по-големия брой ученици във втората експериментална група. Обобщено, повечето ученици проявяват

интерес към предметите, като осъществяват не само физически контакт с тях, но и действия (сгъване, разглобяване, изпитване на твърдост, якост, мирис или проверка на други свойства на предметите, опити за включване, отваряне).

В процентно съотношение данните от провеждането на втора задача на първа диагностична методика (констатиращ етап) са представени в следната хистограма:



хистограма № 2

При определяне на мястото на кой от двамата персонажи искат да бъдат, във всяка една от ситуациите мнозинството ученици избират този персонаж, който проявява инициативност и изследва.

Отбелязваме, че обща особеност и за двете задачи на диагностична методика „Искаш ли да направиш опита?“ е, че идентификацията с персонажа е предопределена в известна степен от разбирането или не на ситуацията. Евентуална липса на ориентиране, осмисляне и разбиране на атрибутите, връзките и

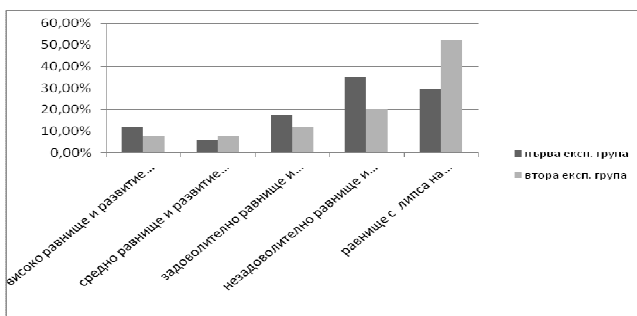


действията на лицата в ситуацията би затруднила учениците да аргументират идентификацията си с един от персонажите.

Познавателния интерес учениците отчитат обикновено с изразите „Ела да се занимаваме с нещо интересно!”, „Искаш ли да направим този опит?”, „Ела при мен!”, докато безразличието на другия се отъждествява от тях с изразите от вида „Не ме интересува!”, „Сега не мога!”, „Не искам!”, „Не, благодаря!”, „Скучно ми е”, „Мързи ме”, „Не ми се прави опит!”.

На базата на индивидуалните резултати на учениците от двете експериментални групи средно-аритметичното индивидуално равнище се равнява на 25,52 точки. Съобразно фиксираните точки и равнища по втора задача от диагностичната методика, **този резултат попада в долната граница на интервала, отчитащ средно равнище на наличие на изследователска инициативност.**

Ето и сумарните резултати (в %) от проверка на входното ниво на учениците (констатиращ етап) от *втора диагностична методика* „*Можеш ли да дадеш веднага вярно обяснение?*” на хистограма № 3:

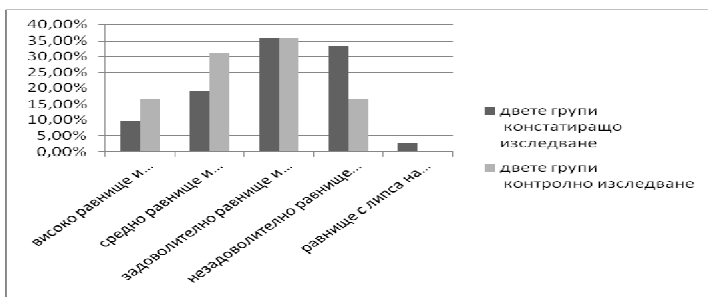


хистограма № 3

На базата на индивидуалните резултати на учениците от двете експериментални групи средно-аритметичното индивидуално равнище се равнява на 5,71 точки. Съобразно фиксираните точки и равнища по диагностичната методика, **този резултат попада в долната граница на незадоволително равнище на умение за осъзнаване и формулиране на противоречие.**

Очевидно е как при провеждане на диагностичната методика се установява, че **мнозинството ученици се диагностицират с незадоволително равнище и развитие на изследователското умение и с липса на развитие на същото изследователско умение.** Резултатите са убедителни и доказват следното – **учениците се затрудняват да осъзнават и формулират противоречия.**

При *трета диагностична методика* „Кои са причините?“ резултатите в проценти са отразени в хистограма № 4:



*хистограма № 4*

Сравнението показва, че е повишен процентът за високо равнище и развитие (от 9,53% от всички ученици на констатиращ етап на 16,67% от всички ученици на контролен етап) и средно равнище и развитие (от 19,05% от всички ученици на констатиращ етап на 30,95% от всички ученици на контролен етап) на *умението за откриване, разбиране и проследяване на*

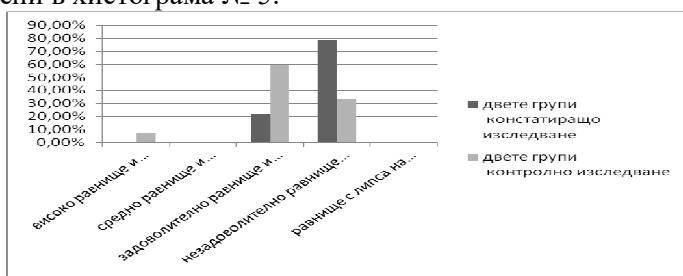
*причинно-следствени връзки* за сметка на останалите му равнища и развитие. При регистрираните резултати за задоволително равнище и развитие на изследователското умение се отчита застой – от 35,71% от всички ученици както на констатиращ етап, така и на контролен етап. На контролния етап, за разлика от констатиращия етап (с регистрирани 33,33% от всички ученици с незадоволително равнище) от изследването, се отчита спад (с регистрирани 16,67% от всички ученици) на резултатите, съответстващи на незадоволително равнище и развитие на умението за откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки. Тези проценти, съпоставени с останалите резултати показват, че *почти половината от тези първоначално регистрирани ученици с незадоволително ниво са повишили равнището на това умение*. На констатиращото изследване има регистриран един ученик с отчетен резултат, показващ равнище с липса на развитие на изследователското умение.

При сравнение на средния сумарен точков бал на всички ученици от експерименталния клас (на учениците от двете експериментални групи с общ брой 42 души) средно-аритметичният индивидуален резултат от констатиращото изследване се равнява на 23,97 точки, а от контролното изследване – на 30,54 точки. Подобрието, т.е. разликата между двете средно-аритметични стойности за индивидуален бал е 6,57 точки. На базата на този резултат изчисляваме в проценти *подобрието на резултатите, т.е. повишаване равнището и развитието на умението за откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки* (от констатиращ до контролен етап), *което е 27,40%*. (т.е.  $30,54 - 23,97 = 6,57$ ;  
 $\frac{6,57}{23,97} \times 100 = 27,40\%$ )

**Независимо, че учениците са подобрили умението си за откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки, е необходимо да се отчете, че в III-ти клас**

все още е голяма липсата им на знания за обекти, явления, свойства, закони и промени в телата и организмите в природата, които да използват при изграждане на своите позиции за причинно-следствени връзки между подобни или нови процеси, явления, събития. Тя именно затруднява и пречи на по-бързото подобряване на резултатите на учениците относно това умение.

При четвърта диагностична методика „Какво предполагаш?“ се получиха следните резултати в проценти, отразени в хистограма № 5:



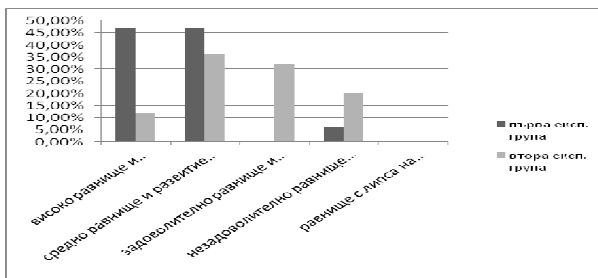
хистограма № 5

Обобщено, при сравнение на резултатите от констатиращ и контролен етап, се регистрират и открояват следните данни: **за високо равнище и развитие на уменията за формулиране на хипотеза на констатиращия етап няма регистрирани ученици за разлика от контролния етап, в който процентът е 7,14% от всички ученици. Няма регистрирани резултати при учениците и за средно равнище и развитие на уменията за формулиране на хипотеза и на двата етапа от изследването.** Що се отнася до следващото, по-ниско ниво (задоволително равнище), разликата между двата етапа е в полза на контролния етап (21,43% от всички ученици на констатиращ етап спрямо 59,53% от всички ученици на контролен етап). Т.е. почти двойно повече ученици при контролното изследване са на това ниско ниво. При незадоволителното равнище и развитие на

изследователското намерение резултатите са следните: 78,57% (33 ученици) от всички ученици в констатиращия етап и 33,33% (14 ученици) от всички ученици на контролен етап показват това ниво, т.е. *незадоволителното равнище бележи спад за сметка на повишаване броя ученици, показващи резултати за задоволително равнище и развитие на изследователското умение*. И на двата етапа от изследването няма регистрирани ученици с равнище, отчитащо липса на развитие на изследователското умение.

При обобщаване и сравнение на индивидуалните точкови резултати на учениците от двете експериментални групи средно-аритметичният индивидуален бал от констатиращото изследване се равнява на 30 точки, а от контролното изследване – на 43,76 точки. Подобриенето, т.е. разликата между двете средно-аритметични стойности за индивидуален бал е 13,76 точки. На базата на този резултат изчисляваме в проценти *подобриенето на резултатите, т.е. повишаване равнището и развитието на уменията за формулиране на хипотеза* (от констатиращ до контролен етап), *което е 45,86%*. ( $\frac{13,76}{30} \times 100 = 45,86\%$ )

При провеждане на *пета диагностична методика част А „Какво искаш да провериш?“* (констатиращ етап) се получиха следните сумарни резултати,отразени в проценти в хистограма № 6:

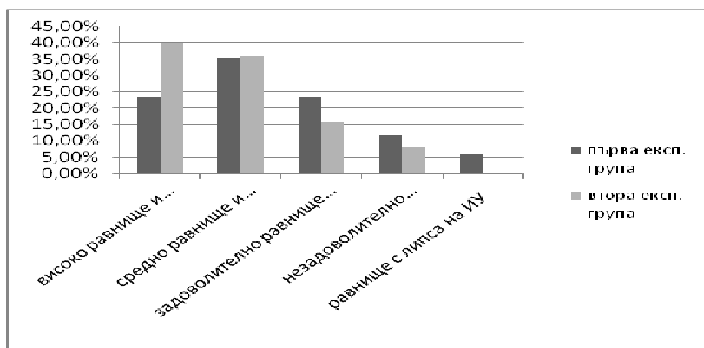


хистограма № 6

Прави впечатление липсата на ученици (0,00%), чието равнище се характеризира с липса на умение за формулиране на цел на експеримент. Т.е. всички ученици са с ниво поне от незадоволително и по-високо.

На базата на индивидуалните резултати на учениците от двете експериментални групи средно-аритметичното индивидуално равнище се равнява на 22,50 точки. Съобразно фиксираните точки и равнища по тази част на диагностичната методика, този резултат попада приблизително по средата на интервала за средно равнище и развитие на умение за точно формулиране на цел на провеждане на експеримент.

При провеждане на *пета диагностична методика част Б „Какво накратко смяташ да правиш?“* (констатиращ етап) се получиха следните сумарни резултати, отразени в проценти в хистограма № 7:



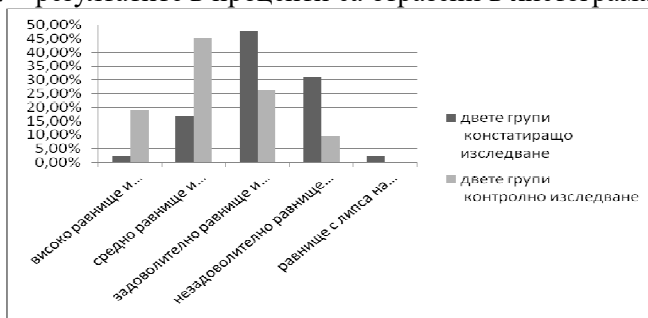
хистограма № 7

Със снижаване на равнището на развитие на това изследователско умение се забелязва намаление и на броя ученици с това диагностицирано равнище и развитие.

На базата на индивидуалните резултати на учениците от двете експериментални групи средно-аритметичното

индивидуално равнище се равнява на 13,35 точки. Съобразно фиксираните точки и равнища по тази част на диагностичната методика, този резултат попада на долната част от интервала за средно равнище и развитие на умение за формулиране на начална (по-обща) изследователска насока в съответствие със собствено предположение и цел на изследването.

При шеста диагностична методика „Какъв е планът за опита?“ резултатите в проценти са отразени в хистограма № 8:



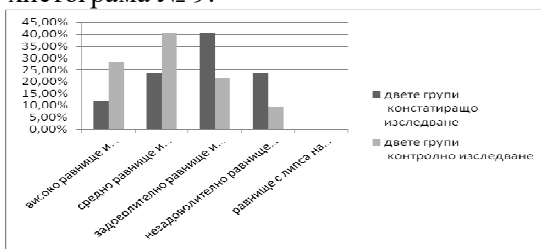
хистограма № 8

Категорично подобрение на резултатите се отчита при учениците с констатирано първоначално високо равнище на развитие на това умение - 2,38% на констатиращ етап, спрямо 19,05% на контролен етап от изследването. Аналогични, със завишение на процентите на контролен етап в сравнение с тези на констатиращ етап са и резултатите за средно равнище и развитие на умението за планиране на експеримент – 16,67% от всички ученици на констатиращ етап и 45,24% от всички ученици на контролен етап. При следващите, по-ниски равнища (задоволително, незадоволително и равнище с липса на развитие на изследователското умение) регистрираните резултати в проценти са по-големи на констатиращ етап, т.е повече на брой ученици са с по-ниско ниво на развитие на това умение за разлика от същите изследвани ученици на контролен етап – със

задоволително равнище 47,61% (20 ученици) от всички ученици на констатиращ етап и 26,19% (11 ученици) от всички ученици на контролен етап, с незадоволително равнище 30,95% (13 ученици) от всички ученици на констатиращ етап и 9,52% (4 ученици) от всички ученици на контролен етап и с равнище с липса на развитие на уменията за планиране на експеримент 2,38% (1 ученик) от всички ученици на констатиращ етап и 0,00% от всички ученици на контролен етап.

При сравнение на обобщените балови индивидуални резултати на учениците от двете експериментални групи средно-аритметичният индивидуален бал от констатиращото изследване се равнява на 10,04 точки, а от контролното изследване – на 14,28 точки. Подобрието, т.е. разликата между двете средно-аритметични стойности за индивидуален бал е 3,88 точки. На базата на този резултат изчисляваме в проценти *подобрието на резултатите, т.е. повишаване равнището и развитието на уменията за планиране на експеримент* (от констатиращ на контролен етап), което е **39,90%**. ( $\frac{3,88}{10,04} \times 100 = 37,30\%$ )

При седма диагностична методика „Как ще се подготвиш и реализираш опита?“ резултатите са следни в проценти в хистограма № 9:



хистограма № 9

**Резултатите** от провеждането на контролния етап от изследването по диагностичната методика за **установяване равнището и развитието на умение за организиране на**



**експеримент са сходни с резултатите от диагностична методика за установяване равнището и развитието на умение за планиране на експеримент.** Налице е и друго сходство между тях – липсата на регистрирани ученици с най-ниско равнище (с липса на развитие на изследователското умение). *Тези прилики имат своето обяснение, тъй като целесъобразното планиране на провеждане на експеримент (и съответно – умението за планиране) е свързано логически и продължава с неговото рационално организиране (с умението за организация и реализация). А организирането и реализирането на експеримента стъпва на основата на плана.*

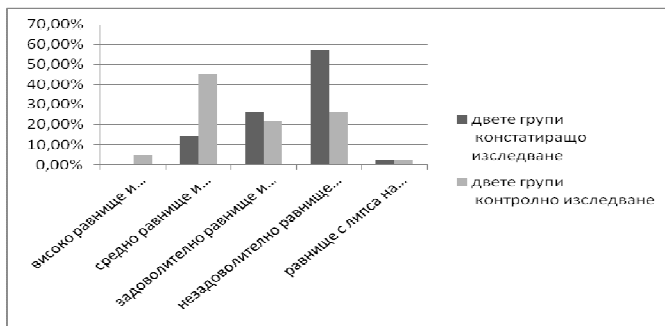
Отново се очертава повишение на резултатите от контролния етап спрямо констатиращия етап за високо и средно равнище и развитие на изследователското умение, както и спадът на резултатите от контролния етап спрямо констатиращия за следващите две по-ниски равнища. Ето и резултатите – за високо равнище и развитие на изследователското умение на констатиращ етап са регистрирани 11,90% (5 ученика) от всички ученици, а на контролен – 28,57% (12 ученика) от всички ученици; за средно равнище и развитие на констатиращ етап резултатът е 23,81% (10 ученика) от всички ученици, докато на контролен етап той е 40,48% (17 ученика). *Отчетеният спад при задоволително равнище и развитие на изследователското умение се движи в границите от 40,48% (17 ученици) от всички ученици на констатиращ етап до 21,43% (9 ученици) от всички ученици на контролен етап; при незадоволително равнище и развитие този спад е от 23,81% (10 ученици) от всички ученици на констатиращ етап до 9,52% (4 ученици) от всички ученици на контролен етап.* И на двата етапа няма регистрирани ученици с резултати, показващи липса на развитие на умението за организиране на експеримент, поради което няма и регистрирана разлика между тези данни.

При сравнение на индивидуалните резултати на учениците за целия експериментален клас (съставен от двете

експериментални групи) средно-аритметичният индивидуален бал от констатиращото изследване се равнява на 17,30 точки, а от контролното изследване – на 22 точки. Подобренето, т.е. разликата между двете средно-аритметични стойности за индивидуален бал е 4,70 точки. На базата на този резултат изчисляваме в проценти *подобренето на резултатите, т.е. повишаване равнището и развитието на уменията за организиране на експеримент* (от констатиращ на контролен етап), което е **27,16%**, т.е.  $(\frac{4,70}{17,30} \times 100 = 27,16\%)$

При осма диагностична методика „Кое предположение потвърждават резултатите?” се получиха следните резултати:

В проценти това е отразено в хистограма № 10:



хистограма № 10

На контролния етап, за разлика от констатиращия етап на изследването, има регистрирани резултати на високо равнище и развитие на умение за обработка на резултатите и тяхното представяне (4,76%, т.е. 1 ученик от всички ученици на контролен етап за сметка на 0% от всички ученици на констатиращ етап). На хистограмата се откроява и *ръст и*

промяна на средното равнище и развитие на изследователското умение (от 14,28%, 6 ученика от всички ученици на констатиращ етап до 45,24%, 19 ученици от всички ученици на контролен етап). При следващите две по-ниски равнища се регистрира спад в броя ученици с по-ниски равнища на формираните умения, както следва: от 26,19% (11 ученици) от всички ученици със задоволително равнище на констатиращ етап до 21,43% (9 ученици) от всички ученици със задоволително равнище на контролен етап; от 57,15% (24 ученици) от всички ученици с незадоволително равнище на констатиращ етап до 26,19% (11 ученици) от всички ученици със същото равнище на контролен етап от изследването. Този спад в броя на учениците с по-ниски постижения всъщност се дължи на подобрение в резултатите на част от тях и придвижването им към по-високо ниво на развитие – средно и високо, където се отчете наистина повишение на броя и процента ученици. Има отчетен резултат с равнище с липса на развитие на изследователското умение и на двата етапа от изследването, т.е. без промяна на равнището са 2,38% от всички ученици (1 ученик).

При сравнение на индивидуалните резултати на учениците сумарно (от двете експериментални групи) средно-аритметичният индивидуален бал от констатиращото изследване се равнява на 8,21 точки, а от контролното изследване – на 12,42 точки. Подобрението, т.е. разликата между двете средно-аритметични стойности за индивидуален бал е 3,97 точки. На базата на този резултат изчисляваме в проценти *подобрението на резултатите, средно за целия експериментален клас от 42 ученика, т.е. повишаване равнището и развитието на уменията за обработка на резултатите и тяхното представяне* (от констатиращ на контролен етап), *което е 51,27%*

$$\left(\frac{4,21}{8,21} \times 100 = 51,27\%\right).$$

Анализът на психологическите и педагогическите разработки показва недостатъчна разработеност на проблема за формиране на изследователски умения у учениците. В психолого-педагогическите изследвания са налице разнообразни класификации на изследователските умения. **Разнообразието им обаче и интегралното функциониране от гледна точка на структурата на дейността, респективно опитно-изследователската дейност, не е било предмет на специално изследване.**

**В хода на експеримента се потвърди хипотезата, че учениците имат определени начални изследователски умения,** формиращи в семейната им среда, обществената среда и чрез обучението им по „Роден край“ и „Околен свят“ в I-ви и II-ри клас, **които** (при отчитане на индивидуалните им и възрастови особености, насърчаване на детското въображение, творчество, познавателна активност и поведение) **чрез ефективното прилагане на разработената технология (програма от алгоритми и стъпки с взаимосвързани частични резултати) успешно се изграждат и развиват** при предвидените и осигурени от нас условия (посочени в постановката на проблема).

При анализа на психолого-педагогическите особености на изследователските умения на учениците отбелязахме, че децата са с различно ниво на личностно развитие. Затова, особеностите в индивидуалното им интелектуално развитие предопределят, *че в началото на експеримента диагностицирахме различни равнища на изследователските умения на учениците. Очаквано бе да установим, че при учениците с по-високи интелектуални възможности ще има повече предпоставки за по-нататъшно по-бързо развитие. Експерименталната работа показва, че това се доказва наистина.* Индивидуалните различия се проявяват и проличават, като по-силните (схватливи) ученици, с по-развит мисловен апарат имат по-добра успеваемост при формиране и развитие на изследователските им умения.

Анализът на развитие на отделните изследователски умения показва, че **най-голямо подобрене се отчита при формирането на умение за обработка на резултатите и тяхното представяне** - (51,27% спрямо констатиращото ниво), т.е. при финализиране на опитно-изследователската работа. *Причините за това са поне три.* 1) **На първо място**, видът на работата няма творчески характер, изисква подреждане на данни и сравняване на вече уточнени признаци, свойства и наблюдавани резултати, не е съдържателно сложен и не изисква относително много по вид разнообразни познавателни действия. 2) Този етап е и най-очакваният от учениците и те с голямо удовлетворение и старание обработват своите финални резултати. 3) Принос за този резултат имат и дейностите от предходните етапи на опитно-изследователската дейност, предимно планирането на опити и реализирането им, което предполага и улеснява предвиждане на променливите, признаци и свойства, необходими за наблюдение и тяхното последващо отчитане.

**На второ място по значими (подобрене) резултати, се подрежда умението за формулиране на хипотеза (с подобрене средно 45,86% за целия експериментален клас). Следва умението за планиране на експеримент (с подобрене средно за 39,90% за целия експериментален клас), умението за разбиране, откриване и проследяване на причинно-следствени връзки (с подобрене средно за целия експериментален клас с 27,40% спрямо констатиращото ниво) и на последно място – умението за организиране на експеримент (с подобрене средно 27,16% за целия експериментален клас).** Оказва се, че *организационните умения на учениците се развиват най-слабо, макар, че се насочват и подкрепят и от учителя* в частта за осигуряване на основните необходими инструменти и материали.

Б) *Анализът на вътрешната структура на отделните изследователски умения трябваше да установи кой структурен компонент от всички елементи, конструиращи интегралната цялост на всяко умение, се развива и усъвършенства в най-висока степен в хода на обучаващия експеримент.* Анализът на резултатите показва, че **разграничаването на причина и следствие е водещият показател**, прибавящ повече точки при оформяне бала от резултатите на учениците от задачите на *диагностична методика за установяване равнището и развитието на уменията за разкриване и проследяване на причинно-следствени връзки.* Освен това, установихме, че за тази диагностика най-високо подобрене се е получило за учениците на средното равнище на изследователското умение - от 19,05% от учениците (8 ученика) в целия експериментален клас до 30,95% от учениците (13 ученика) в целия експериментален клас, т.е. ръст на 5 ученика.

Сумарните резултати от двете задачи на *диагностичната методика за установяване равнището и развитието на умение за формулиране на хипотеза* се базират предимно на постигнат и регистриран по-висок брой точки по показателя **съдържателност на хипотезата** (показател 1), след който следват отчетените точки за нейната **аргументираност** (показател 2), **завършеност** (показател 3) и **вариативност** (показател 4). При сравнение на резултатите от констатиращ и контролен етап най-значима разлика се отчита на задоволителното равнище на това изследователско умение - от 21,43% от учениците (9 ученика) в целия експериментален клас до 59,53% от учениците (25 ученика) в целия експериментален клас, т.е. ръст на 16 ученика.

Принос в сбора на получените резултати по *диагностичната методика за установяване равнището и развитието на умение за планиране на експеримент* има показателят „съставен опис на необходимите инструменти, материали, съдове и предпазни средства за извършване на

опита” (показател 4). При сравнение на резултатите от констатиращ и контролен етап най-висок ръст се отчита на средното равнище на това изследователско умение - от 16,67% от учениците (7 ученика) в целия експериментален клас до 45,24% от учениците (19 ученика) в целия експериментален клас), т.е. ръст на 12 ученика.

Формираният бал от резултатите от *диагностична методика за установяване равнището и развитието на умение за организиране на експеримент се базира предимно на висок брой точки по критерия за успешно проведен опит (критерий 1) с показател наличие на необходимо количество материали, съдове и уреди за опита (показател 1)*. При сравнение на резултатите от констатиращ и контролен етап най-висок ръст, от 16,67% се отчита едновременно на високо - от 11,90% от учениците (5 ученика) в целия експериментален клас до 28,57% (12 ученика) от учениците в целия експериментален клас) и средно равнище на това изследователско умение - от 23,81% (10 ученика) от учениците в целия експериментален клас до 40,48% (17 ученика) от учениците в целия експериментален клас, т.е. ръст на 7 ученика.

Водещ критерий по отношение бала на учениците в *диагностичната методика за установяване равнището и развитието на умение за обработка на резултатите и тяхното представяне* е по отношение на **реализираното точно сравнение между началното състояние и белези на изследваните обекти и явления и тяхното състояние и промени след опита (или наблюдението)** (критерий 1), с показател сравнение(я) между началните и изходните състояния и свойства на експериментирания обекти и явления (резултатът е, че има (няма) значими разлики) (показател 2). При сравнение на резултатите на учениците от констатиращ и контролен етап най-висок ръст се отчита на средното равнище на това изследователско умение - от 14,28% от учениците (6 ученика) в

целия експериментален клас до 45,24% от учениците (19 ученика)  
в целия експериментален клас, т.е. ръст на 13 ученика.



## ИЗВОДИ

Най-общият извод, който може да се направи е, че след проведения формиращ етап резултатите и на двете експериментални групи, съставлящи целия експериментален клас, са чувствително променени, с положителен ръст и развитие на отделните изследователски умения на учениците, вариращи между най-ниските - 27,16% за умението за организиране на експеримент и най-високите - 45,86 за умението за формулиране на хипотеза.

*Обобщено, резултатите показват, че разработената технология за формиране на изследователски умения у учениците чрез проблемни ситуации в обучението по „Човекът и природата” в III клас има доказани положителни съдържателни и конструиращи ефекти върху процеса на формиране и развитие на изследователските умения у учениците. При това не става дума само за повишаване бала на учениците в рамките на конкретно равнище и развитие на изследователските умения, а също и за преход на не малък брой ученици от III клас от по-ниско към по-високо равнище и развитие на изследователското умение.*

Получените в хода на експерименталното изследване данни позволиха да се направят следните допълнителни **изводи**:

1. Изследователската дейност е не само удовлетворяване на познавателната потребност, но и получаване на нови знания, отсъстващи до този момент от социалния опит на учениците. Това пролича, макар и неизследвано и недоказано конкретно в тази разработка със сполучливите и недотам опити на учениците за обяснение на промените в обектите и явленията, с които те експериментират.

2. Установи се, че учениците се учат как да учат, да откриват интересни факти за заобикалящата ги среда и **този**

**процес им доставя удоволствие не само заради това, което е научно, но и заради начина, по който той се осъществява.**

3. Осигуряването на пряк досег и действия с материали, уреди, инструменти, събития и идеи е значимо средство за по-нататъшното обогатяване на учениците. Тези умения, нагласи и начини на мислене са важни за много области на ученето през целия живот.

4. Получаването на помощ в решаването на проблеми ангажира учениците в по-задълбочено проучване на конкретната тема, насърчава ги да помислят, споделят и обсъждат идеите си с други.

5. При правилно - организирания педагогически процес импулсивността и недостатъчната организираност и целенасоченост на учениците от начална училищна възраст се преодолява благодарение на познавателния им интерес и обогатен опит.

С 18-те опита се е получи определено подобрене в резултатите, но то е сравнително ограничено за сега- процесът трябва да бъде много по-продължителен, с израстването на учениците и преминаването им в по-горните класове и училищни степени и натрупването на знания и умения в нови научни области, като физика, химия, биология, история. Предпоставките за това са налични, тъй като изследователските умения са многоспектърни и поливалентни, с потенциал за развитие на базата на проектирането им и използване по повече от един учебен предмет. Затрудненията произтичат от държавните нормативни документи, в частност учебни планове и програми по съответните учебни предмети, в които решително липсват часове за извънурочна и извънкласна работа. А необходимостта от възстановяване, модернизирани и поддържане на характерните преди години географски площадки, учебно-опитни полета, „живи кътове” и други своеобразни изследователски центрове е повече от всякога назряла. По-високото равнище на изследователски умения у учениците ще бъде своеобразен

„трамплин” те да натрупат не само повече опит (научно аргументиран), а и да обогатят своя светоглед за света, да съумеят да оценят и съхранят природното богатство, което ги заобикаля, да бъдат бъдещи достойни граждани на обществото.

## НАУЧНИ ПРИНОСИ

1) Конкретизирана е и изградена цялостна технологична схема за формиране на изследователски умения у учениците от начална училищна възраст (съобразена с логиката и особеностите на научните изследвания, но адаптирана за равнището на познавателния опит и възможности на началните ученици).

2) Диференцирани са и описани съдържателно отделните изследователски умения и конкретните резултати от тяхното използване.

3) Конструирани са нови диагностични методики за изследване равнището на развитие на отделните изследователски умения.

4) Реализирана е успешна опитно-изследователска работа с ученици от III клас с доказана ефективност.

5) Изследвано е и определено равнището на развитие и усъвършенстване на базовите изследователски умения в рамките на обучаващата дейност, съставена от определен брой извършени опити.

6) Доказано е значението на ключовото изследователско умение, каквото е „откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки” в цялостната структура на изследователската дейност.

7) Чрез корелационен анализ е показана връзката и правата линейна зависимост между уменията за откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки и следващите ги логично в технологичните етапи умения за планиране, организиране и реализиране на експерименти.

8) Показана е необходимостта от промяна в нормативната база, регулираща обучението по предметите от цикъла „Човекът и природата”. Липсата на часове в учебните програми за изследователска извънурочна дейност е сериозна спънка за развитие на ученическите изследователски умения,

които се мултиплицират и усъвършенстват в следващите училищни степени чрез учебните предмети от различни научни области като – физика, химия, биология, история и обществознание.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Иванова, Ц. (2013) Изследователските умения у учениците чрез обучението по „Човекът и природата” в начален курс.- В: Детската градина и началното училище в търсене на динамично равновесие. Благоевград: Университетско издателство „Неофит Рилски”, с. 190-212, ISBN 978-954-680-906-3.
2. Иванова Ц. (2014) Изследователската активност на 9-10 годишните ученици при запознаване с природната среда. – В: Лаборатория за наука – 2014. Благоевград: УИ „Неофит Рилски”, с. 83 – 93, ISBN 978-954-680-953-7.
3. Иванова Ц. (2014) Възпитаване на екологосъобразно отношение към природната среда в процеса на формиране на изследователски умения у 9-10 годишните ученици. – В: Дидактически основи на изследователския подход в обучението, том II. Благоевград: УИ „Неофит Рилски”, с. 177 – 187, ISBN 978-954-680-947-6.
4. Ivanova T. (2014) Establishing exploring skills in 9-10-year-old pupils in the process of studying of nature. – In: Educational Alternatives, Volume 12, p. 427-434, ISSN 1313-2571 (Online).
5. Иванова Ц. (2015) Исследовательская активность учеников на уроках „Человек и природа” в начальной школе для обогащения их митовационной и познавательной сферы. – В: Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири, №1, 2015. Москва-Черногорск: Изд-во Букстрим, с. 5 – 17, ISBN 978-5-499-02239-9, ISSN 2307-7018 (Print), ISSN 2303-9744 (Online).
6. Иванова Ц. (2015) Разгръщане на различни форми на проблемно учене и изследователска активност чрез опитно-изследователската работа по “Човекът и природата” в началното училище. – В: Лаборатория за наука – 2015.

Благоевград: УИ „Неофит Рилски”, с. 303 – 311, ISSN 2367-7732.

7. Ivanova, T. (2015) Methodologies to determine the research initiative presence and the level of development of exploring skills in 9-10-year-old pupils. – In: Educational Alternatives, Volume 13, 2015, p. 481 – 500, ISSN 1314-7277 (Online).
8. Иванова, Ц. (2016) Проблематика и опытно-исследовательская работа на уроках „Человек и природа” в начальной школе.- В: Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири, №1, 2016, с. 29-38, ISSN 2303-9744.
9. Иванова, Ц. (2016) Психолого-педагогически условия за формиране на изследователски умения в часовете по „Човекът и природата” в началното училище” в сборник с материали от докторантска научна сесия „Лаборатория за наука-2016” (под печат)
10. Иванова, Ц. (2016) Проблемните ситуации и задачи като средство за формиране на изследователски умения у учениците от 3 клас в часовете по „Човекът и природата” – В: Детский сад и начальная школа - два мира детства, с. 344 – 357, ISBN 978-954-00-0086-2.
11. Иванова, Ц. (2017) Рефлексия на учениците от начална училищна възраст в процеса на формиране на изследователски умения по „Човекът и природата”. – В: Педагогика № 1p 2017, с. 117 – 124.