

ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ УМЕНИЯ У УЧЕНИЦИТЕ ОТ НАЧАЛНА УЧИЛИЩНА ВЪЗРАСТ В ОБУЧЕНИЕТО ПО „ЧОВЕКЪТ И ПРИРОДАТА“

Гл. ас. д-р Цветомира Иванова
Югозападен университет „Неофит Рилски“

Резюме. В статията се представя технология за формиране на изследователски умения у учениците, която представлява нов начин на конструиране, предоставяне и усвояване на познавателното съдържание по „Човекът и природата“ в началния етап на основната образователна степен. Алгоритъмът за формиране на изследователски умения у учениците съответства на алгоритъма на изследователската дейност и последователността на компонентите от нейната структура, т.е. технологията е изградена в съответствие с подхода за натрупване на научни знания, съвместно с усвояване и на дейностите, съпровождащи едно научно изследване: планиране, подготовка и провеждане на изследването, анализ, синтез и обобщение на резултатите, изводи.

Ключови думи: технология; опитно-изследователска дейност; изследователски умения; човекът и природата; начален етап на основната образователна степен; научно изследване

Опитно-изследователската дейност на учениците от началното училище осигурява и активизира техния ценностен, интелектуален и творчески потенциал. Тя е специално организирана познавателна практическа и творческа дейност, реализираща се с различна степен на самостоятелност. При учениците от началното училище тя се намира на етап на формиране поради специфичните ѝ особености и небогатия собствен опит на учениците в тази дейност.

В уроците по „Човекът и природата“ тя се извършва в естествени или лабораторни условия, като учениците разрешават противоречия (известни затруднения в учебния процес, характерни с липса на категорично обяснение на определени факти и явления или неяснота и колебание при избор на вярно

решение, с необходимост да бъде изяснено и уточнено) и усвояват знания по пътя на овладяване на изследователско поведение и развитие на самостоятелна опитно-изследователска дейност.

Този процес на формиране и развитие на изследователски умения е подходящ за решаване на интересни проблеми. Що се отнася за учениците, интерес представляват степента (дълбочината) на осмисляне на проблема и начините за неговото решаване, оригиналността на идеи, творческият подход в процеса на работа, степента на самостоятелност при изпълнение на отделните етапи от провеждането на експеримент, степента на включване в групова работа и осъзнаването за изпълнение на определена роля, владенето на рефлексия.

Накратко, опитно-изследователската дейност на учениците е тъкмо тази дейност, която ги мотивира, въвежда неусетно в дебрите на науката и продуцира приложно отношение и поведение към заобикалящата ги среда (изследователски подход и изследователско поведение). Последното обикновено се съчетава с неувереност, съмнение, колебание, страх, притеснение. Важно е учениците да не се страхуват да допускат грешки в дейността. В. Спасова (2018) подчертава, че в ситуации, когато емоцията е твърде силна, голяма роля играе подходът на учителя за идентифицирането и овладяването, пренасочването или трансформирането ѝ. Педагогът следва да отчита типа на темперамента, особеностите на характера, типичните волеви качества, развитието на способностите на личността, които в своята съвкупност детерминират индивидуалните различия на учениците“ (Stoimenova 2010, p. 68)

Опитно-изследователската дейност е специфична учебна дейност, ориентирана към откриване на личностно-значими за учащите се знания и формиране на изследователски умения с етапи, характерни за научно изследване (Razagatova 2007). Това е така, тъй като логиката на научното познание не позволява разместване на етапите и по технологията на учебната опитно-изследователска дейност. Затова последната трябва да е съобразена с технологичната схема на научните изследвания, а също и с възрастовите и индивидуалните особености на учениците. Придържаме се към определението на Н. Алексеев (1997) за педагогическа технология, което гласи: „това е специфична индивидуална (авторска) дейност на педагога по проектиране на учебната дейност и нейната практическа организация в рамките на определена предметна област с ориентация на типа психическо развитие на учащите се и отчитане личностните възможности на педагога“.

Концептуална основа при разработване на технологията за формиране на изследователски умения у учениците чрез проблемни ситуации в обучението по „Човекът и природата“ е теорията за поэтапно формиране на умствени действия, разработена от П. Галперин и Н. Тализина (1968). Конкретно, последователността в процеса на обучение на основата на теорията за поэтапно формиране на умствени действия се състои от пет етапа. Първият етап пред-

вижда предварително запознаване с действията, създаване на ориентировъчна основа за действия, която може да бъде от три типа. Тези три типа обстойно се разглеждат от Л. Обухова (1972). Вторият етап е материално действие, което предвижда действия с реални обекти от околната действителност. Третият етап е на външноречевите действия, намиращи израз в словесно описание на операциите на дейността. Четвъртият етап е етапът на вътрешната реч, в който обучаемите преговарят за себе си сложните елементи на изпълняемото действие. Петият етап е етап на автоматизирани действия.

От съществено значение е да се подчертае, че изследователските умения имат в известна степен творчески характер и не се поддават на пълна автоматизация.

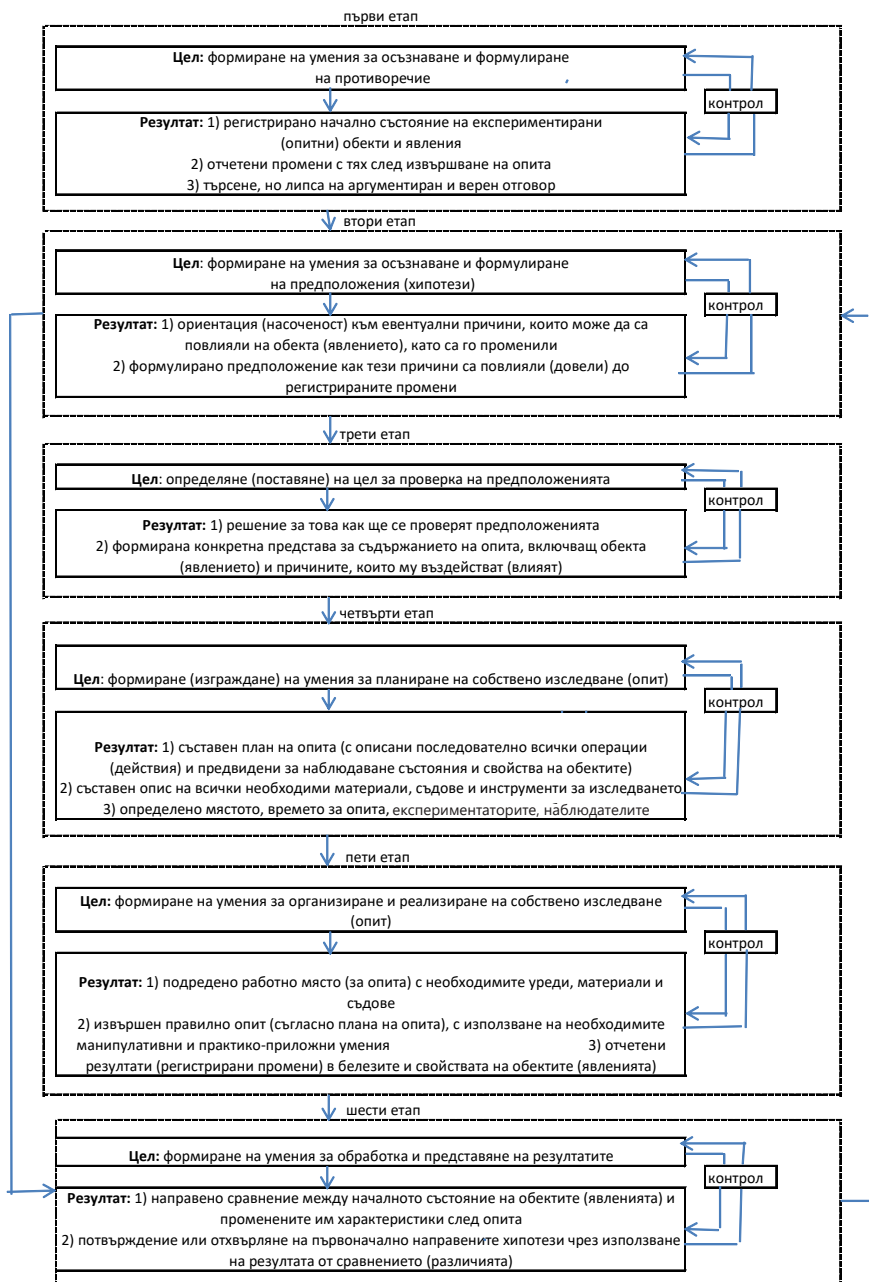
Тази педагогическа технология за формиране на изследователски умения у учениците чрез проблемни ситуации в обучението по „Човекът и природата“ е апробирана в трети клас с основна цел да формира и развие изследователски умения у учениците в начална училищна възраст. Тя представлява нов начин на конструиране, предоставяне и усвояване на познавателното съдържание на учебния предмет. Съгласно технологията, алгоритъмът за формиране на изследователски умения у учениците от начална училищна възраст е в съответствие с алгоритъма на изследователската дейност и последователността на компонентите от нейната структура. С други думи, тя е изградена в съответствие с подхода за натрупване на научни знания, съвместно с усвояване и на дейностите, съпровождащи едно научно изследване: планиране, подготовка и провеждане на изследването, анализ, синтез и обобщение на резултатите, изводи.

В учебния процес по „Родинознание“ за I клас¹ се предвижда усвояване на знания, умения и отношения, като извършване на наблюдения и проучвания на обекти и природни явления“, заложени като очаквани резултати в област на компетентност „Откриване на света“. Във втори клас по „Родинознание“² се отделя значение на експеримента чрез областта на компетентност „Наблюдение, експерименти и изследване“ с очаквани резултати като описание на резултати от наблюдения върху живата и неживата природа; извършване на опити с растения; извличане на информация за обекти в населено място от графично изображение. Тук съществува потенциал да се предотврати репродуктивният характер на процеса на обучение по „Родинознание“ и да се създадат условия за самостоятелност, свобода, импровизации, дори и творчество. Учениците се обогатяват със знания за заобикалящата ги природна среда, с умения да се ориентират в нея, и всичко това е насочено да стимулира тяхното развитие. Докато в I и II клас учениците изпробват различни въвеждащи познавателни и практически действия, то в III клас може да се изгради по-здрава основа за овладяване на методите на наблюдение и експеримент благодарение на нарасналите познавателни възможности и опит на учениците.

Мерките за безопасност по време на опитно-изследователската работа, със своите ясно формулирани и конкретизирани указания, съпътстват всеки един от етапите на педагогическата технология. Взима се предвид и поддържането на ред и чистота на работното място, както и на лична хигиена (на ръцете, облеклото, уредите и защитните средства. Не се допускат експерименти, които биха навредили на растения, животни или човек. При експериментите с растения е необходимо да се избягват въздействия, нанасящи им вреда, като например прекомерно поливане с вода, прекомерно изложение на силна слънчева светлина, студ или друго, което може да доведе до гибелта им. За предпочитане са индивидуалните или груповите (но на малки групи) експерименти, за да няма голямо струпване от ученици и риск от нараняване, замърсяване, отвличане на ученическото внимание или друго. Както подчертава М. Стоева (2019), „учителят свежда до минимум намесата си в работата на екипите. От него се изисква да изясни целите, задачите, алгоритъма и очакваните резултати от съвместната дейност на учениците. Неговата роля е да инициира сътрудничество, заинтересованост и отговорност между членовете на екипа и да ги подпомогне да изградят позитивна работна среда и атмосфера на доверие чрез взаимно изслушване, даване и приемане на открита обратна връзка, упражняване и приемане на конструктивна критика, толерантност и готовност за компромиси“. В допълнение може да се добави, че той „ръководи“ косвено дейността в отделните групи, а може и при напредък да се достигне и равнище на самоуправление в групите и учениците да работят самостоятелно.

Опитите с растения са достъпни в сравнение с тези с животните. При експериментирането с животни се поставя въпросът за ценността на живота и как той да бъде опазен. Както обобщава Б. Джорова (2018), именно личната ценностна система осигурява възприемането и преценката на добро, полезно, важно, красиво, желано, конструктивно. Ценностите се проектират в поведението на личността чрез действията, реакциите, отношенията на субекта към света. Ценностното отношение на човека към растителния и животинския свят се определя от следните критерии: полезност, уникалност, антропоморфност, място в еволюционната стълба, екологическа необходимост, културна традиция. Всички тези критерии са взаимосвързани и действат комплексно, но се счита, че централна роля играе полезността, която подчинява на себе си останалите (Prodanov 1986, pp. 17 – 20). Недопустими са експерименти, които биха застрашили също здравето и живота на учениците, като например употребата на опасни химикали и препарати, прекият контакт с отровни растения и/или гъби.

Всички разгледани досега психолого-педагогически аспекти, фактори, анализи и сравнения детерминират следните основни етапи на педагогическата технология за формиране на изследователски умения у учениците чрез проблемни ситуации в обучението по „Човекът и природата“ в III клас (фиг. 1), както следва.



Фигура 1

Разработената технология се реализира в няколко направления:

Първи етап: с цел формиране на умения за осъзнаване и формулиране на противоречие.

Втори етап: с цел формиране на умения за осъзнаване и формулиране на предположения (хипотези).

Трети етап: с цел определяне (поставяне) на цел за проверка на предположенията.

Четвърти етап: с цел формиране (изграждане) на умения за планиране на собствено изследване (опит).

Пети етап: с цел формиране на умения за организиране и реализиране на собствено изследване (опит).

Шести етап: с цел формиране на умения за обработка и представяне на резултатите.

Посочената схема показва технологичните етапи (последователността) на реализиране на изследователски действия заедно с материализираните резултати за всеки етап. Показан е необходимият вътрешен контролен блок за всеки етап, който да гарантира качеството на предходния продукт (правилния резултат) от всеки етап, за да може той да се използва пълноценно на следващия етап от изследването. Контролните блокове се активират чрез навременни указания (напомняния) от учителя, който изисква повторение на действията от учениците за всеки етап поотделно, т.е. този контрол остава външен и за процеса поради ограничения брой експерименти, които не позволяват той да се превърне в самоконтрол – „вътрешен“ за ученика.

Умението за осъзнаване и формулиране на противоречие се прилага в ситуации, когато липсва правилен отговор и доказателство за него. В такива ситуации се поражда потребността от изследователско поведение, като ученикът „преоткрива“ своите знания, анализира, сравнява и търси отговор на затрудненията. В резултат се регистрира начално състояние на експериментирания (опитни) обекти и явления и се отчитат промени с тях след извършване на опита.

Умението за откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки намира приложение в анализа на такива връзки и формулирането на предположения.

Умението за формулиране на предположение е необходимо при реално, аргументирано и многоспектърно прогнозиране на връзки и взаимодействия между предмети, обекти, явления, процеси. Този етап от технологията предполага изказване на логични аргументирани предположения за изход от проблемната ситуация с използване на знания за връзки, процеси, отношения, правене на аналогии и предположения за възможните резултати от използваните средства и действия, разкриване на причинно-следствените връзки и ясна представа за крайния резултат. Прави се разграничение на причина от

следствие, предвиждат се евентуални промени при вариране на условията, обосновани с конкретни примери и опит от наблюдавани и усвоени зависимости и закономерности. В резултат се постига насоченост към евентуални причини, които може да са повлияли на обекта (явлението), като са го променили, и се формулира предположение как тези причини са повлияли (довели) до регистрираните промени.

Умениято за формулиране на цел на провеждане на експеримент се прилага при утвърдена необходимост от провеждане на наблюдение/експеримент с цел проверка на хипотезата и събиране на доказателства. Учениците достигат до този етап, осъзнавайки невъзможността да проверят предположенията си само в умствен план. Конкретизират се необходимите условия и предпоставки за обективно протичане на наблюдението/експеримента (включително уточняване на предполагаемите такива с отрицателно влияние върху точността, достоверността на резултатите). В резултат се взима решение как ще се проверят предположенията, и се формира конкретна представа за съдържанието на опита, включващ обекта (явлението) и причините, които му въздействат (влияят).

Умениято за планиране на експеримент спомага съставянето на план на опита – с описани последователно всички операции (действия) и предвидени за наблюдаване състояния и свойства на обектите, опис на всички необходими материали, съдове и инструменти за изследването и определяне на мястото, времето за опита, експериментаторите, наблюдателите.

Петият етап от технологичната последователност се реализира благодарение на *умениято за организиране и провеждане на експеримент*. При необходимост се монтират уреди. Експериментът трябва да е достъпен и резултатите от него да бъдат ясни за всички ученици. При евентуално отчитане на грешки, за които се предполага, че могат да повлияят на резултата, наблюдението/експериментът се провежда повторно. В резултат: работното място (за опита) е подредено с необходимите уреди, материали и съдове, извършен е правилно опитът (съгласно плана на опита) с използване на необходимите манипулативни и практико-приложни умения и са отчетени резултати (регистрирани промени) в белезите и свойствата на обектите (явленията).

Последният технологичен етап предвижда резултатите да бъдат точно измерени, отчетени и възпроизведени, т.е. при повторение на който и да е от проведените експерименти трябва да се получат сходни резултати. *Получените резултати трябва да бъдат еднозначни и да не дават възможност за различно тълкуване*. Тук приложение намира изследователското умение за *обработка на резултатите и тяхното представяне*. В резултат е направено сравнение между началното състояние на обектите (явленията) и промените им характеристики след опита и първоначално направените хипотези чрез използване на резултата от сравнението (различията) са потвърдени или отхвърлени.

В помощ влизат следните въпроси:

Какво искаше да провериш (каква бе целта)?

Как го направи (какъв бе планът)?

Какви знания използва?

Какво не ти достигаше?

Какви грешки допусна по време на опита?

Според теб успешен ли бе експериментът?

Помогна ли ти експериментът да получиш необходимия(ите) отговор(и)?

Какво показва резултатът (резултатите) от опита?

На това равнище се уточнява дали ученикът е доказал, или отхвърлил хипотезата си. Тук е желателно да се предвиди и заключителна самооценка на дейността от ученика.

Тази технология предоставя възможността изследователските умения да бъдат формирани поетапно чрез осъществяване на оптимална и координирана връзка между тях. Всеки един от технологичните етапи има своя цел и резултат, чието постижение позволява преминаване към следващия технологичен етап. Технологичният процес се реализира чрез отделни изследователски умения за всеки един от етапите, т.е. съществуват изследователски умения, които съответстват на отделните етапи от технологичната схема. Съдържанието на всяко умение се откроява с определени признаци и е на различно ниво на сформированост у учениците.

Диагностичният материал, който е приложен в констатиращия етап на изследването, включва диагностични методики за отделните изследователски умения, както следва: диагностична методика за установяване наличието на изследователска инициативност (инициативност ученикът да започне проучване и да реализира себе си като изследовател) (методика № 1: „Искаш ли да направиш опита?“); диагностична методика за установяване равнището и развитието на умение за осъзнаване и формулиране на противоречие (методика № 2: „Можеш ли да дадеш веднага вярно обяснение?“); диагностична методика за установяване равнището и развитието на умение за откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки (методика № 3: „Кои са причините?“); диагностична методика за установяване равнището и развитието на умение за формулиране на хипотеза (методика № 4: „Какво предполагаш?“); диагностична методика за установяване равнището и развитието на а) умение за формулиране на цел на експеримента (формиране на представа за крайния резултат) (методика № 5А: „Какво искаш да провериш?“), б) умение за ясно формулиране на изследователско намерение (насока) (методика № 5Б: „Какво накратко смяташ да правиш?“); диагностична методика за установяване равнището и развитието на умение за планиране на експеримент (методика № 6: „Какъв е планът за опита?“); диагностична методика за установяване равнището

и развитието на умение за организиране на експеримент (методика № 7: „Как се подготвяш и реализираш опита?“); диагностична методика за установяване равнището и развитието на умение за обработка на резултатите и тяхното представяне (методика № 8: „Кое предположение потвърждават резултатите?“).

Във формиращия етап на изследването в опитите се предвиждат разнообразни дейности с аспекти от природната действителност (въздух, вода, тела и вещества, растителен и животински свят). Редуват се опити с по-малко действия (по-лесни за изпълнение и за измерване) с опити с по-сложни действия (с повече етапи и действия). В началото на заниманията учениците се запознават с няколко интересни загадки, неясноти, за които „няма“ обяснение, поразсъждаваха, стигайки до извода за необходимостта от проверка на предположенията ни. Описан е 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, учениците се запознават с технологичната последователност при осъществяване на опитно-изследователска дейност.

Преди началото на някои експерименти е необходим инструктаж с учениците относно работата с инструменти. Занятието на всеки от опитите започва 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, противоречия и др. учениците формулират и записват в тетрадките си своите предположения. Те съставят 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 текущо изсипване, текущо изхвърляне на материалите, измиване, повторно наливане или поставяне и др.; с пояснение коя променлива да наблюдават; с необходимостта от носене на престилки или други мерки за безопасност). В случаите, когато материалите са осигурени от учителя, не е задължително учениците да правят опис за този опит. Но преди започването на експеримента е наложителна проверка дали наличните материали, инструменти и съдове са на работните места на учениците. Елемент от точното планиране е целесъобразна таблица със следните колони: номер на действие, номер на резултат, стойности на резултата, измерване на резултата.

Основната схема на всеки експеримент (с основните действия) се записва на дъската, както и насочващи въпроси за: насоката на предположенията им; съставяне на плана; маркиране на основни етапи от експеримента с най-обща схема (пълнен 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.

За определяне на ефективността на разработената технология, на контролен етап е използван същият диагностичен материал, който е приложен и в констатиращия етап, с изключение на следните методики:

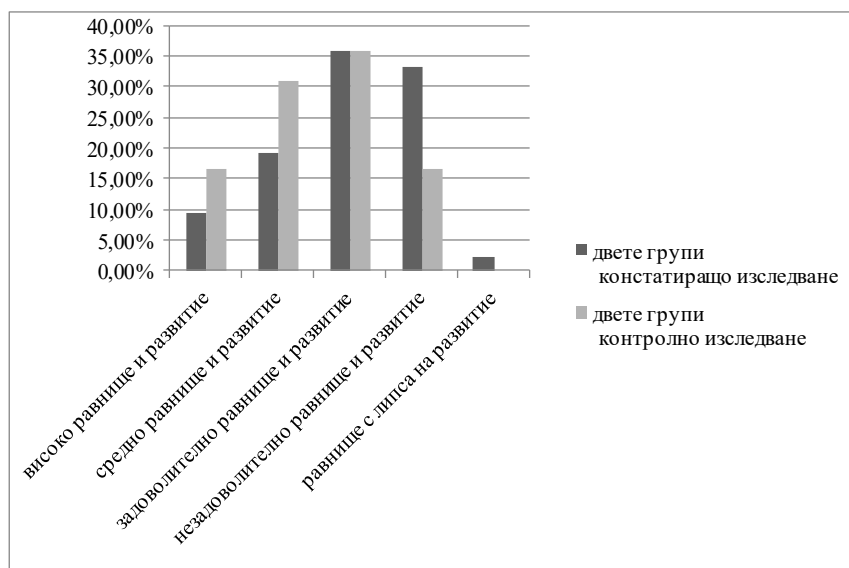
– методика № 1: „Искаш ли да направиш опита?“ за установяване наличието на изследователска инициативност у учениците, понеже в етапа на обучаващия експеримент опитите се предлагат (възлагат) за извършване от учителя и тази инициативност не се проявява като самостоятелно ученическо намерение и мотив, въпреки че се усъвършенства;

– методика № 2: „Можеш ли да дадеш веднага вярно обяснение?“, тъй като в етапа на обучаващия експеримент в уводните части на всяко занятие под формата на беседа учителят запознава учениците с тематично определени проблемни ситуации (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;

– методика № 5 (А и Б), тъй като целта се поставя от учителя и тя винаги е в посоката за проверка на предварително изградените ученически хипотези (предположения), а собствената, осъзната и разбрана цел на учениците се проявява и конкретизира в следващото я планиране, организиране и провеждане на експеримента, както и в точното отчитане на резултатите и в тяхното интерпретиране. Т.е. правилното реализиране на експеримента от учениците показва пряко точната им интериоризирана индивидуална цел, оформена като предварителна представа в тяхното съзнание. 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.

При *трета диагностична методика* – за установяване равнището и развитието на умение за откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки, резултатите в проценти са отразени на фигура 2.

Повишен е 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) от изследването, се отчита спад

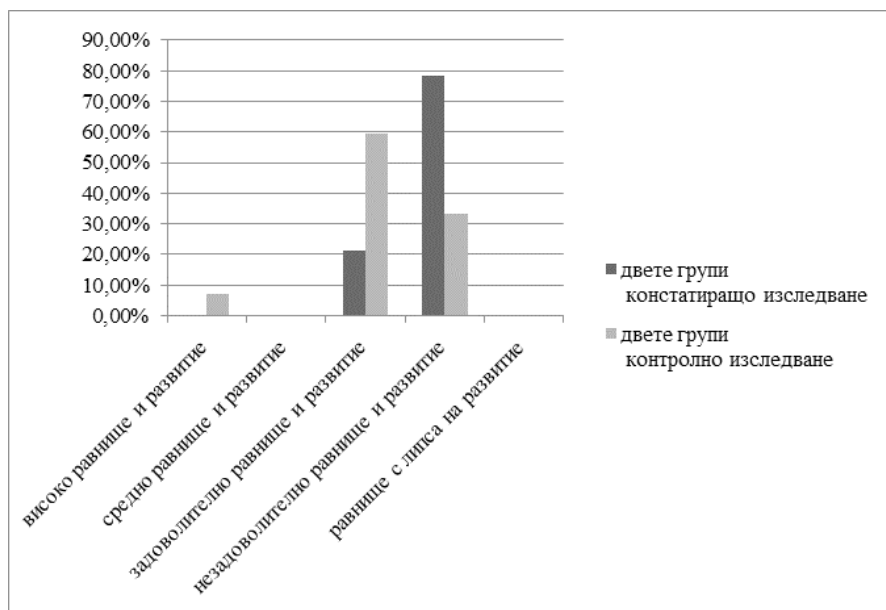


Фигура 2

(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. 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) средноаритметичният индивидуален резултат от констатиращото изследване се равнява на 23,97 точки, а от контролното изследване – на 30,54 точки. Подобриенето, т.е. разликата между двете средноаритметични стойности за индивидуален бал, е 6,57 точки. Независимо че учениците са подобрили умението си за откриване, разбиране и проследяване на причинно-следствени връзки, е необходимо да се отчете, че в III клас все още са недостатъчни знанията им 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. Това именно затруднява и пречи на по-бързото подобряване на резултатите на учениците относно това умение.

При четвърта диагностична методика, за установяване равнището и развитието на умение за формулиране на хипотеза, се получиха следните резултати, отразени в проценти на фигура 3.



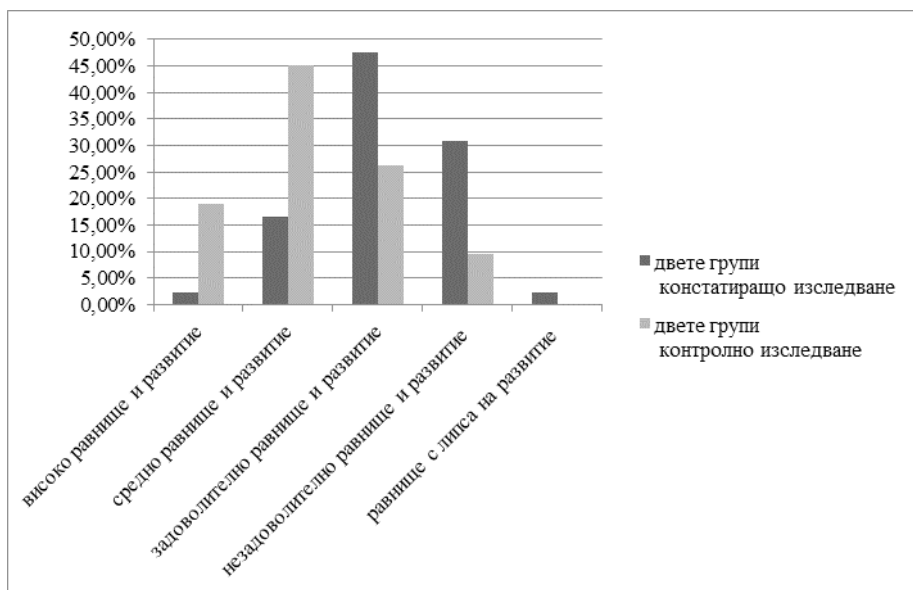
Фигура 3

Обобщено, при сравнение на резултатите от констатиращия и контролния етап се регистрират и открояват следните данни: за високо равнище и развитие на умението 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 умението 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 констатиращ 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 средноаритметичният индивиду-

ален бал от констатиращото изследване се равнява на 30 точки, а от контролното изследване – на 43,76 точки. Подобриенето, т.е. разликата между двете средноаритметични стойности за индивидуален бал, е 13,76 точки.

При *шеста диагностична методика*, за установяване равнището и развитието на умение за планиране на експеримент, резултатите в проценти са отразени на фигура 4.



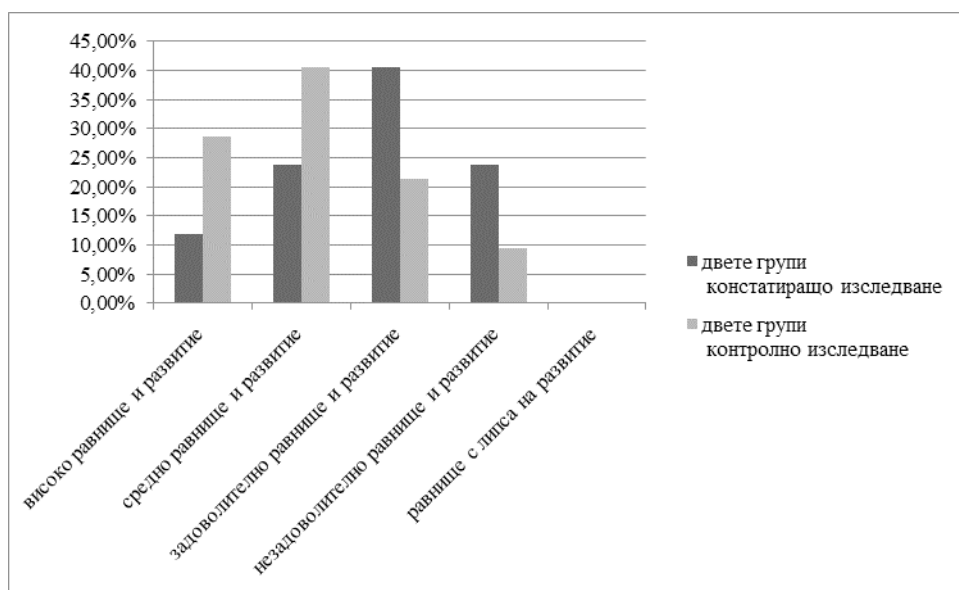
Фигура 4

На констатиращия етап само 2,38% от всички ученици (1 ученик) са с регистрирано високо равнище и развитие на умение за планиране на експеримент, докато при изходния (контролен) етап този процент е видимо завишен – 19,05% (8 ученици) от всички ученици. Аналогични, със завишение на процентите на контролния в сравнение с тези на констатиращия етап са и резултатите за средно равнище и развитие на умението за планиране на експеримент – 16,67% от всички ученици на констатиращия етап и 45,24% от всички ученици на контролния 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 констатиращия етап, т.е. повече на брой ученици са с по-ниско ниво на развитие на това умение за разлика от същите изследвани ученици на контролния етап – със задоволително равнище 47,61% (20 ученици) от всички ученици на

констатиращия етап и 26,19% (11 ученици) от всички ученици на контролния етап, с незадоволително равнище 30,95% (13 ученици) от всички ученици на констатиращия етап и 9,52% (4 ученици) от всички ученици на контролния етап и с равнище с липса на развитие на умението за планиране на експеримент 2,38% (1 ученик) от всички ученици на констатиращия етап и 0,00% от всички ученици на контролния етап.

При сравнение на обобщените балови индивидуални резултати на учениците от двете експериментални групи средноаритметичният индивидуален бал от констатиращото изследване се равнява на 10,04 точки, а от контролното изследване – на 14,28 точки. Подобреното, т.е. разликата между двете средноаритметични стойности за индивидуален бал е 3,88 точки.

При седма диагностична методика, за установяване равнището и развитието на умение за организиране на експеримент, резултатите са отразени в проценти на фигура 5.



Фигура 5

Резултатите от провеждането на контролния етап от изследването по тази диагностичната методика 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).

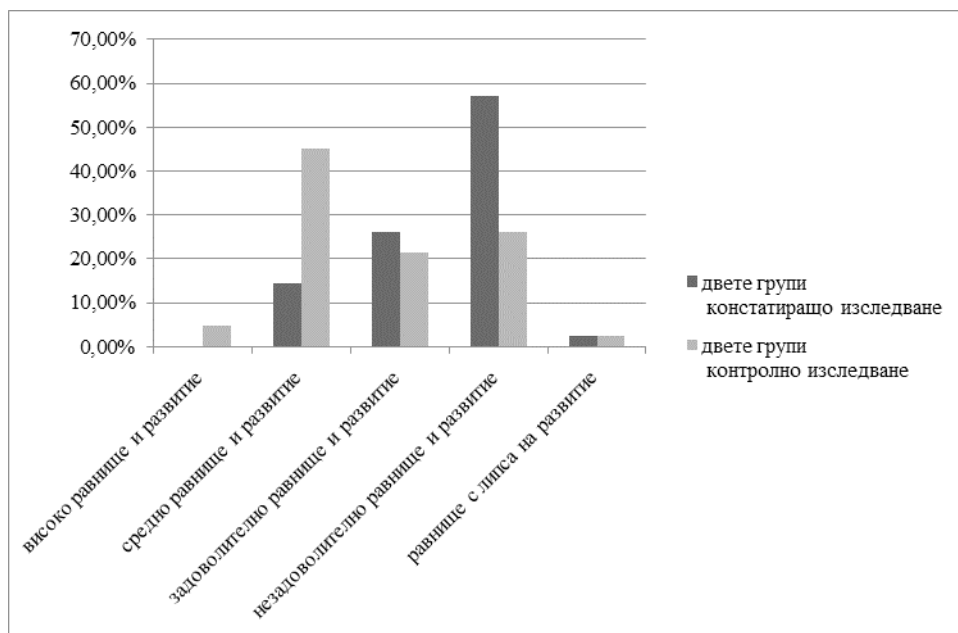
Тези прилики имат своето обяснение, тъй като целесъобразното планиране на провеждане на експеримент е свързано логически и продължава с неговото рационално организиране.

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 етап за следващите две по-ниски равнища. Ето и резултатите – за високо равнище и развитие на изследователското умение на констатиращия етап са регистрирани 11,90% (5 ученици) от всички ученици, а на контролния – 28,57% (12 ученици) от всички ученици; за средно равнище и развитие на констатиращ етап резултатът е 23,81% (10 ученици) от всички ученици, докато на контролния етап той е 40,48% (17 ученици). 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 индивидуални резултати на учениците за целия експериментален клас (от двете експериментални групи) средноаритметичният индивидуален бал от констатиращото изследване се равнява на 17,30 точки, а от контролното изследване – на 22 точки. Подобренето, т.е. разликата между двете средноаритметични стойности за индивидуален бал е 4,70 точки.

При *осма диагностична методика*, за установяване равнището и развитието на умение за обработка на резултатите и тяхното представяне, се получиха следните резултати, отразени в проценти на фигура 6.

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 контролния етап за сметка на 0% от всички ученици на констатиращия етап). На хистограмата се открояват ръст и промяна на средното равнище и развитие на изследователското умение (от 14,28%, 6 ученици от всички ученици на констатиращия етап до 45,24%, 19 ученици от всички ученици на контролния етап). При следващите две по-ниски равнища се регистрира спад в броя ученици с по-ниски равнища на формирани 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 контролния етап; от 57,15% (24 ученици) от всички ученици с незадоволително равнище на констатиращ етап до 26,19% (11 ученици) от всич-



Фигура 6

ки ученици със същото равнище на контролния 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 повишаване 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 индивидуални резултати на учениците от двете експериментални групи средноаритметичният 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 средноаритметични стойности за индивидуалния бал, е 3,97 точки.

Анализът на развитие на отделните изследователски умения показва, че **най-голямо подобрение 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. 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 познавателни действия. Този етап е и най-очакваният от учениците и те с голямо удовлетворение и старание обработват своите резултати. Принос за този резултат имат дейностите от предходните етапи на опитно-изследователската дейност, предимно планирането на опити и реализирането им, което предполага предвиждане на променливите, признаци и свойства, необходими за наблюдение и отчитане.

На второ място по значими 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 37,30% 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 подкрепят и от учителя в частта за осигуряване на основните необходими инструменти и материали.

Ефективното прилагане на разработена технология е успешно, защото формирането на изследователските умения се осъществи в непосредствена връзка със структурно-съдържателните особености на учебната дейност на учениците от начална училищна възраст на основата на съчетанието на проблемното обучение и опитно-изследователската дейност по „Човекът и природата“ (конкретно в III клас) и системата от педагогическите условия за формиране на изследователски умения бе изградена и реализирана на основата на технологията. Обобщено, резултатите показаха, 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 немалък брой ученици от по-ниско към по-високо равнище и развитие на конкретни изследователски умения.

Голямо значение за формиране на изследователските умения има склонността към рефлексия, която се проявява в способността да се прави разлика на познатото от непознатото; способността да се идентифицират и разбират знанията, които не са достатъчни за успешна дейност; като възможност да се разгледат и оценят собствените мисли и действия „от“ независима гледна точка; критично, но не категорично да се оценят мислите и действията на другите.

Характерът на дейностите, които детето може и трябва да извършва продуктивно и рационално, са предопределени в голяма степен от възрастта. В

началните класове се поставят основите на съзнателната познавателна активност на учениците, необходима за изграждането на самостоятелност, стремеж към саморазвитие и самоизява (Marulevska 2009, p. 34). Майсторството на педагога се изразява в това да открие у всеки ученик неговите лични уникални способности. (Knyazeva & Marulevska 2022, p. 173).

Така конкретизираната и изградена цялостна технология за формиране на изследователски умения у учениците от начална училищна възраст е съобразена с вътрешната структура на изследователската дейност, с логиката и особеностите на научните изследвания, но е адаптирана за равнището на познавателния опит и възможности на началните ученици.

БЕЛЕЖКИ

1. УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО РОДИНОЗНАНИЕ I КЛАС – [Прегледана на: 15.10.2022]. Достъпна от <https://web.mon.bg/bg/1699>
2. УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО РОДИНОЗНАНИЕ II КЛАС [Прегледана на: 15.10.2022. Достъпна от <https://web.mon.bg/bg/1997>.

ЛИТЕРАТУРА

- АЛЕКСЕЕВ, Н. И., 1997. *Личностно-ориентирано обучение: въпроси теории и практики*. Тюмень: Тюменский государственный университет. ISBN 5-88081-013-5.
- ДЖОРОВА, Б., 2018. *Ценностен подход към опознаване на околния свят от детето в предучилищна възраст*, София: Авангард Прима. ISBN 978-619-160-996-3.
- КНЯЗЕВА, Е.; МАРУЛЕВСКА, К., 2022. На път към креативната педагогика: методология и някои особености на образователните практики в Русия и България. *Педагогика*, Т. 94, № 2, с. 159 – 176. ISSN 1314-8540.
- МАРУЛЕВСКА, К., 2009. *Проектно базирана учебна дейност в началното училище*, Благоевград: Неофит Рилски. ISBN 978-954-680-649-9.
- ОБУХОВА, Л. Ф., 1972. *Етапи развития детского мышления (формирование элементов научного мышления у ребенка)*, Москва: Издательство Московского университета.
- ПРОДАНОВ, В., 1986. *Етиката и ценността на човешкия живот*. София: Народна младеж.
- РАЗАГАТОВА, Н. А., 2007. *Муниципальная модель организации учебно-исследовательской деятельности младших школьников*. Москва: Московский городской педагогический университет.

- СПАСОВА, В., 2018. *Музиката и емоционалната интелигентност на детето*. София: Образование и познание. ISBN 978-619-7515-03-9.
- СТОЕВА, М., 2019. Формиране на умения за ефективна междulichностна комуникация в учениците чрез работа в екип. *E&M smart education*, № 1, с. 35 – 39, ISSN 2603-3887.
- СТОИМЕНОВА, Я., 2010. *Индивидуална помощ по математика на деца със социалнопедагогически проблеми*. Благоевград: Неофит Рилски. ISBN 978-954-680-728-1.

REFERENCE

- ALEKSEYEV, N. I., 1997. *Lichnostno-oriyentirovannoye obucheniye: voprosy teorii i praktiki*. Tyumen: Tyumenskiy gosudarstvennyy universitet [In Russian]. ISBN 5-88081-013-5.
- DZHOROVA, B., 2018. *Tsennosten podkhod kam opoznavane na okolniya svyat ot deteto v preduchilishchna vazrast*. Sofia: Avangard Prima [in Bulgarian]. ISBN 978-619-160-996-3.
- KNYAZEVA, E.; MARULEVSKA, K., 2022. Na pat kam kreativnata pedagogika: metodologiya i nyakoi osobenosti na obrazovatelnite praktiki v Rusia i Bulgaria. *Pedagogika-Pedagogy*, vol. 94, no. 2, pp. 159 – 176 [In Bulgarian] ISSN 1314-8540.
- MARULEVSKA, K., 2009. *Proektno-bazirana uchebna deinost v nachalnoto uchilishte*. Blagoevgrad: Neofit Rilski [in Bulgarian]. ISBN 978-954-680-649-9.
- OBUKHOVA, L. F., 1972. *Etapy razvitiya detskogo myshleniya (formirovaniye elementov nauchnogo myshleniya u rebenka)*. Moskva: Izdatelstvo Moskovskogo universiteta [in Russian].
- PRODANOV, V., 1986. *Etikata i tsennostta na choveshkiya zhivot*. Sofia: Narodna mladej [in Bulgarian].
- RAZAGATOVA, N. A., 2007. *Munitsipalnaya model organizatsii uchebno-issledovatel'skoy deyatel'nosti mladshikh shkol'nikov*. Moskva: Moskovskiy gorodskoy pedagogicheskiy universitet [in Russian].
- SPASOVA, V., 2018. *Muzikata i emotsionalnata inteligentnost na deteto*. Sofia: Образование и познание [in Bulgarian]. ISBN 978-619-7515-03-9.
- СТОЕВА, М., 2019. Формиране на умения за ефективна междulichностна комуникация в учениците чрез работа в екип. *E&M smart education*, no. 1, pp. 35 – 39 [in Bulgarian]. ISSN 2603-3887
- СТОИМЕНОВА, Я., 2010. *Индивидуална помощ по математика на деца със социалнопедагогически проблеми*. Благоевград: Неофит Рилски [in Bulgarian]. ISBN 978-954-680-728-1.

TECHNOLOGY FOR THE FORMATION OF RESEARCH SKILLS IN STUDENTS FROM PRIMARY SCHOOL AGE IN “MAN AND NATURE” EDUCATION

Abstract. The article presents a technology for the formation of research skills in students, which represents a new way of constructing, providing and acquiring the cognitive content of the school subject “Man and Nature” in primary education. The algorithm for the formation of research skills in students corresponds to the algorithm of the research activity and the sequence of the components of its structure, i.e. the technology is built in accordance with the approach to the accumulation of scientific knowledge, together with the acquiring of the activities accompanying a scientific study: planning, preparation and conduct of the study, analysis, synthesis and summary of the results, conclusions.

Keywords: technology; research experience; research skills; Man and Nature, primary education; scientific research

✉ **Dr. Tsvetomira Ivanova, Assist. Prof.**

Researcher ID: G-9475-2014

Faculty of Pedagogy

South-West University “Neofit Rilski”

Blagoevgrad, Bulgaria

E-mail: tsvetomira.ivanova@swu.bg