

## ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА ОПИТНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ ПО ЧОВЕКЪТ И ПРИРОДАТА В НАЧАЛНИТЕ КЛАСОВЕ

Цветомира Иванова

Югозападен университет „Неофит Рилски“

**Резюме.** В статията се представя структурата на опитно-изследователска дейност в съпоставка със структурата на дейността и в частност – със структурата на познавателната дейност. Направена е интерпретация на структурните ѝ компоненти и присъщите им изследователски умения от гледна точка на пълноценното усвояване на учебното съдържание по човекът и природата в началните класове. „Целта“ е откритоена като ключов компонент от тази структура, тъй като от степента на нейното осъзнаване и формулирането ѝ в голяма степен зависи успехът на дейността (в частност и този на опитно-изследователската дейност). Стремехът към прерастване на мотивационната система от отделни поведенчески актове (при провеждането на отделни експерименти) в система от мотиви на цялостно поведение на личността (зараждане на изследователски дух и трайна познавателна потребност да се изследва, проучва, проверява, доказва) е открит за ключов момент в опитно-изследователската дейност на учениците. Поставя се акцент върху значимостта на прехода през всичките ѝ компоненти, за да бъде тя пълноценна, за да се достигне до резултат, практическата приложимост на който е необходимо да се покаже.

**Ключови думи:** опитно-изследователска дейност; структура; учебен предмет човекът и природата; начални класове

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, стремех към саморазвитие и самоизява (Marulevska 2009, p. 34).

Опитно-изследователската дейност е сходна на етапите на разгръщане на познавателната дейност (потребност – мотив – цел – определяне на начини за постигане на целта – дейност по постигане на целта – резултати). Нейната съвкупност от действия е насочена към разкриване на нови знания за различ-

ни обекти, процеси, явления с помощта на определени, конкретни умения. Структурата ѝ (потребност & мотив – цел – предположение (хипотеза) – изследователски & технически задачи – изследователски действия – обобщаване на резултатите – удовлетвореност от резултатите) произтича от структурата на дейността, но съдържа повече компоненти, тъй като в нея са отразени специфичните за субективното инициране на едно изследване компоненти, като цел на провеждане на експеримент, предположение за хода на изследователската дейност и удовлетвореност от резултата.

Таблица 1

|       | Структурата на познавателна дейност                                   | Структурата на опитно-изследователска дейност                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЕТАПИ | 1. ПОТРЕБНОСТ & МОТИВ<br><i>Водещ мотив е интересът към знанието.</i> | 1. ПОТРЕБНОСТ & МОТИВ<br><i>Мотивът е субективен – интерес към начина на учене.</i>                                                                    |
|       | 2. Цел                                                                | 2. Цел (осъзнат проблем)                                                                                                                               |
|       | 3. Определяне на начини за постигане на целта                         | 3. Определяне на начини за постигане на целта (решаване на проблема):<br>– <i>формулиране на предположение (хипотеза) с аргументи в подкрепа</i>       |
|       | 4. Дейност по постигане на целта                                      | 4. Дейност по постигане на целта:<br>– <i>изследователски и технически задачи;</i><br>– <i>изследователски действия (интелектуални и практически).</i> |
|       | 5. Резултати                                                          | 5. Резултати – <i>обобщение и анализ, формулиране на изводи</i>                                                                                        |
|       |                                                                       | 6. Удовлетвореност от резултата – <i>съотнасяне на получения резултат с предварително формулираното предположение</i>                                  |

Съгласно П. Терзийска опитната (експерименталната) работа е типичен метод при усвояване на природонаучните знания и е основен компонент при стимулиране на активно учене (Terziyska 1999, p. 89). Тя е активна дейност, при която всеки ученик трябва да поясни: какво е искал да разбере, как го е проверил, какво се е получило.

В настоящата разработка структурата на опитно-изследователската дейност се интерпретира от гледна точка на пълноценното разбиране и усвояване на знанията по *човекът и природата* от учениците в начална училищна възраст. За успешното овладяване и реализация на всеки компонент от тази дейност отговарят иманентно присъщи на този етап изследователски умения. Нека проследим кои са те.

**I. Потребност & мотив**

*Изследователска инициативност*



**II. Цел**

*Умение за диагностициране на проблем (откриване на противоречие)*

*Умение за формулиране на въпрос*

*Умение за точно формулиране (постановка) на целта на провеждане на експеримент*



**III. Предположение**

*Умение за проследяване на съществени причинно-следствени връзки*

*Умение за формулиране на предположение*



**IV. Изследователски и технически задачи**

*Умение за формулиране на изследователска задача в съответствие*

*със собственото предположение*

*Умение за подбор на инструменти и материали в съответствие с изискванията на изследователската задача и предстоящата дейност по нейното решаване*



**V. Изследователски действия (интелектуални и практически)**

*Умение да се проникне в същността на изследователската задача*

*Наличие на сръчност и умение за използването им в съответствие*

*с потребностите на изследователската задача*

*Умение да се извършва адекватна оценка (текуща и заключителна)*

*на протичането на експеримент*

*Умение за бързо изменение на действията при изменение на условията*

*и състоянието на експерименталния процес*

*Умение за съставяне план за регистриране и отчитане на резултатите*



**VI. Обобщаване и анализ на резултатите**

*Умение за представяне на получените данни в обобщен вид  
Умение за анализ и интерпретиране на получените резултати  
(съотнасяне с предварителните очаквания)  
Умение за формулиране на изводи в съответствие с проверяваното  
предположение*



**VII. Удовлетвореност от резултата**

*Умение за съотнасяне на получения резултат с предварително  
формулираното предположение*

**Фигура 2**

**„Потребност, мотив“** е компонент от структурата на изследователската дейност, чието успешно реализиране се обезпечава от наличието на изследователска инициативност, създадена чрез възникване на противоречие/проблемна ситуация и продиктувана от познавателна потребност, а не от интерес към конкретни действия, резултат от които няма да е осъзнаването на проблема. С други думи, водещи в организацията и реализацията на изследователската дейност с учениците са мотивите и потребностите им. Респективно, в тази дейност педагогът поема и задачата да помогне на учениците да осъзнаят тези свои потребности. Ако потребността е от някакъв предмет например, тя ще се определи като състояние на психическо напрежение, породено от отсъствието на този предмет, който се преживява като недостиг, че нещо липсва, което е необходимо за жизнената дейност на човека. Потребността има подбудителен характер – тя подтиква човека да прояви активност с цел да търси и открие предмета, който ще я удовлетвори. Потребността има и динамичен характер, което означава, че се поражда, ако има предмет, който да я удовлетвори. Характерът ѝ е и ненасищаем – всяка изградена потребност функционира по следния начин: първоначално се поражда слабо напрежение, което обаче постепенно се усилва и стига своя максимум непосредствено преди срещата с така необходимия предмет. След като предметът бъде потребен, напрежението постепенно започва да спада и стига до нула. Този нулев показател се запазва за определен период от време. След това отново този цикъл се повтаря. Тъкмо това илюстрира ненасищаемостта на определената потребност.

Потребността в организирана опитно-изследователска дейност на учениците не е материална – тя е духовна и намира израз в стремежа за нами-

ране на отговор на определена, конкретна неяснота, празнота и/или решаване на проблемна ситуация. Това, което не само поддържа познавателната потребност устойчива и значима, но я стимулира и разгръща, е проблемността. Последната трябва да съпътства обучението на учениците по *човекът и природата* и да го подсигурава с висок емоционален заряд в ролята на главен „двигател“ на мотивацията на учениците.

Мотивът се определя като подбуда, която определя целенасоченото поведение на човека. В качеството на вътрешни подбуди встъпват потребности, интереси, емоции, цели, черти на характера и др. Подбудата може да съществува у човека, но да не го подтикне към активност, т.е. тя да е в латентно състояние. Тя встъпва в качеството на мотив, когато изпъкне като вътрешна причина, която подбужда човека да осъществи точно определен вид поведение. Затова мотивът предшества дейността. Мотивите изпълняват няколко основни функции: да подбуждат към дейност, да направляват и коригират дейността и да ѝ придават смисъл. В опитно-изследователската дейност мотивите на учениците са осъзнати.

„Формирането на мотива започва с възникването на потребност и завършва с възникване на намерение и подбуда за достигане на определена цел, ако тя е необходима за човека. Между тези два феномена се оформя промеждутъчен етап на мотивационен процес“ (Vasileva 2007, p. 133). Именно поради тази тясна връзка и взаимообусловеност между тях, потребността и мотивът съставляват един и същи компонент от структурата на изследователската дейност.

Обобщено, значимите за мотивацията фактори са многоспектърни и комплексното им съчетание и влияние дава отражение върху състоянието на мотивационния процес, върху неговата организация и ефективност.

Ключов момент в опитно-изследователската дейност на учениците е стремежът към прерастване на мотивационната система от отделни поведенчески актове (при провеждането на отделни експерименти) в система от мотиви на цялостно поведение на личността, т.е. да се зароди изследователски дух у подрастващите и присъща трайна познавателна потребност да изследват, проучват, проверяват, доказват, в стремежа да узнаят нещо ново, да решат проблем, да разкрият известно несъответствие или противоречие. Тази задача се улеснява от факта, че малките ученици по природа са любопитни и изследват света около тях. Те изпитват удовлетворение, когато имат възможност да опознават и въздействат върху предметите и явленията от заобикалящия ги свят. По този начин светът около тях става по-ясен и разбираем.

Накратко, в основата на разгръщането на мотивацията за изследователска дейност стоят любознателността и потребността от нови впечатления, основа за формиране на познавателен интерес. Изучаването на *човекът и*

*природата* в училище дава възможност на децата да разширят това естествено любопитство и да създават нови теории или идеи за това как светът работи.

Ползотворното функциониране на *структурния компонент „Цел“* е фокусирано върху *умението за осъзнаване и формулиране на противоречие и умение за точно формулиране (постановка) на целта на провеждане на експеримент (формиране на представа за крайния резултат, проверка на предположенията)*. Формирането и развитието на умението за осъзнаване и формулиране на противоречие е свързано както с формиране на собствена гледна точка, така и с нейното изменение, което допринася за обективна преценка и безпристрастност. Предварителната информираност на ученика относно осъзнатото противоречие и невъзможността му да обясни даден процес или явление, дават отражение върху формулировката на целта. Активността е повишена и всеки участващ си поставя редица въпроси: какво е известно, какво не е, какви са условията.

Успехът от всяка дейност в голяма степен зависи от това доколко ясно е осъзната и формулирана целта на изследването. Значимостта на тази дейност респективно я натоварва с голяма отговорност и тежест. По тази причина задачата на учителя е трудна: да подбере разнообразни проблеми, които да провокират учениците чрез осъществяване на сблъсък между натрупаните знания и опит и недостига им за намирането на отговори на някои нови въпроси и да ги научи да си задават въпроси, изграждайки по този начин познавателна дейност. В някои случаи експериментирането е провокирано от регистрираните резултати при конкретно наблюдение.

Възможно е събитие, при което детето да бъде предизвикано да търси причинно-следствените връзки, но да отсъстват останалите елементи на експериментирането: цел, предположение, проверка на предположението, резултат“ (Yanakieva 2001, p. 206). Формулировката на целта трябва да бъде конкретна и ясно формулирана, за да може ясно да се отдели въпросът на който се търси отговор и да бъде достъпна за конкретния изследовател.

По своята същност целта е представа за крайния резултат. Представата пресъздава образ на предмет или негови свойства, които по-рано са въздействали върху нашите сетива. Това означава, че предположенията на подрастващите „се простират“ върху опита и впечатленията им. При представата е възможно отклонение от точността. Представата влияе много силно върху поведението на човека, който в представите си е освободен от властта на непосредствените дразнители (т.е. да се ориентира по неща, които не приема непосредствено) – така че нейният потенциал ще предопредели активността на участие на малкия ученик в следващите компоненти на изследователската дейност. В случая, представата за крайния резултат от провеждането на опитно-изследователска дейност е схематич-

зирана, не чувствена. Начинът на възникването ѝ е неволеви – без предварителна цел, под влияние на потребността.

Наличието ѝ при организирането на експеримент:

- предполага осъзнаване на необходимостта от провеждане на експеримент и аргументиране на смисъла и ползата от него;
- сигнализира за определено равнище на развитие на мисленето;
- сигнализира за готовността за поемане на риск;
- сигнализира за налично умение за вземане на решение в трудни ситуации;
- предполага разделяне и подбор на същественото от общото, уточняване на важните показатели на резултата;
- предопределя максимално извличане на информация и знания от конкретната ситуация, всичко съобразено с възрастовите възможности на учениците;
- предопределя успешно реализиране на изследователското поведение.

Психолози подчертават необходимостта от системно обучение на учениците от начална училищна възраст самостоятелно да поставят свои цели, упорито да ги преследват и да контролират изпълнението им.

**Компонентът „Предположение (хипотеза)“** предполага приложение на умение за осъзнаване и формулиране на предположение върху теоретичен и/или нагледен материал и умение за разкриване и проследяване на причинно-следствени връзки (формулиране на аргументи, подкрепящи предположението). Изискват се оригиналност и гъвкавост на мисленето, както и личностни качества, като решителност и смелост.

Хипотезата се ражда в резултат на разсъждения за възможен вариант за решение на даден проблем, като се предполагат определени събития, които не могат да бъдат доказани теоретически от този, който формулира предположението. Създава се ситуация за развитие на хипотетичното мислене в опита да се погледне на проблема от различни страни. Вариантите са да се потърси информация и ученикът да се обоснове теоретически или да се пристъпи към опитно-изследователска дейност. С други думи, първоначално хипотезата не представлява истина и за да получи такъв статут, тя трябва да бъде *научно теоретически обоснована* или практически доказана отново *с научни аргументи*. Начините за проверка на хипотезата (вариантите от експерименти) също трябва да бъдат самостоятелно подбрани. Допускат се предложения на нови експерименти от учителя, но не в готов вид, а като собствено предположение и винаги след предположенията на подрастващите: „Ако направим така ....., какво ще узнаем?“.

Самата формулировка на хипотеза разкрива наличните знания на ученика и предполага избор на вариант на решение. Не трябва да се ограничи обхватът дори на най-смелите хипотези. Учениците трябва да се провоки-

рат без притеснения да изказват всички допустими за тях хипотези, като използват изрази като: предполагам, допускам, възможно е, вероятно, навярно и др., да ги обосновават, търсейки научни аргументи. Формирането на предположение е етап от мисловния процес след отчета на това, което трябва да се направи, и появата и преоценката на асоциации. Подлагане хипотезата на проверка е последен етап от мисловния процес. Формираното умение за формулиране на собствено мнение и позиция, гъвкавостта и предложенията за необичайни, нестандартни и оригинални идеи при решение на проблема подпомагат успешното реализиране на този компонент от структурата на изследователската дейност.

Творчеството в процеса на работа „обогатява и преобразява личността“ (Stoimenova 2015, p. 117). Владеещите способността да възприемат обектите от различна гледна точка, успяват да се абстрахират от традиционно-то и да видят това, което често не се забелязва от другите. Тук е мястото да се отбележи значимостта на толерантността към останалите, която се проявява в уважение към съучениците и готовност за оказване на помощ; допускане наличието на различни гледни точки, в това число несъвпадащи със собствената гледна точка; изслушване; координация на собствената позиция с тази на останалите съученици при взимане на общо решение в съвместната дейност.

Умението за разкриване и проследяване на причинно-следствени връзки подsigурява научно обосноваване и системно разбиране на същността на процесите и явленията. Подрастващите търсят причините с увереност, че такива съществуват и пораждат следствия от тях. Необходимо е също така ученикът да умее да регистрира процеса или явлението, да посочи структурните му компоненти с характерните им свойства и признаци, да определи причината, повлияла на изменението на тези свойства и тяхното проявление, да изведе закономерности на основата на забелязаните прояви. За получаване на обективни резултати проверката (опитно-изследователската дейност) следва да се осъществява не само на един обект (процес или явление), а на група обекти (процеси или явления), отнасящи се към един клас. И съдържанието на информацията да се събере, структурира и класифицира по признаци.

**Компонентът „Изследователски и технически задачи“** изисква прилагане на умение за формулиране на изследователска задача в съответствие със собственото предположение, умение за подбор на инструменти и материали в съответствие с изискванията на изследователската задача и предстоящата дейност по нейното решаване (т.е. планирането и организирането ѝ).

**Компонентът „Изследователски действия (интелектуални и практически)“** функционира благодарение на умение да се проникне в

същността на изследователската задача, наличие на сръчности и умение за използването им в съответствие с потребностите на изследователската задача, умение да се извършва адекватна оценка (текуща и заключителна) на протичането на експеримент, умение за бързо изменение на действията при изменение на условията и състоянието на експерименталния процес и умение за съставяне план за регистриране и отчитане на резултатите.

Успешното реализиране на **компонента „Обобщаване & анализ на резултатите“** зависи от следните умения – относно обобщаването на резултатите отношение има уменията за представяне на получените данни в обобщен вид, а относно анализа на резултатите са необходими умения за анализ и интерпретиране на получените данни (съотнасяне с предварителните очаквания), умение за формулиране на изводи в съответствие с проверяваното предположение. Умението за представяне на получените данни в обобщен вид е свързано преди всичко с отделянето на същественото от несъщественото, на главното от второстепенното.

Както обобщаването, така и анализът и заключенията се формулират по-лесно при многократно възприемане на повтарящите се въздействия на свойствата на един предмет или проявата на дадено явление. Това подсказва предполагаемите затруднения при организирането и провеждането на опитно-изследователска дейност с учениците. Резултатите от наблюдението/експеримента се отразяват самостоятелно (в таблици, схеми, рисунки) с помощта на учителя. Формулировката на изводи показва дали резултатите от сетивните органи – първичните образи, чрез редица трансформации – сравнение, обобщаване и пр., придобиват абстрактна същност, която се изразява в словесен вид под формата на мисловен резултат.

Компонентът **„Удовлетвореност на резултатите“** е последен и при него се проявява уменията за съотнасяне на получения резултат с предварително формулираното предположение. То е предпоставка за личностна контролно-оценъчна самостоятелност и познавателна рефлексия върху процеса на овладяване на познавателното съдържание и неговите резултати. А ученикът „усвоява и се убеждава само в онези закономерности и отношения, които са преживени, усетени и открити по собствен път“ (Vasileva 2007, p. 22).

Обобщено, необходимо е да се подчертае значимостта на прехода през всички компоненти на опитно-изследователската дейност, за да бъде тя цялостна и завършена. Чрез тази дейност се решават разнообразни задачи. Една от тях е познавателната, която се свежда до получаване на нови и обогатяване на старите знания по *човекът и природата*. Друга задача за решаване е развиващата задача, намираща израз в усвояването и прилагането на научни методи на изследване, планирането на дейност,

издигането на хипотези, развитието на стремеж към търсене на нова информация. Така придобитите знания са обосновани, последователни, логически и структурирани, основават се на проведени наблюдения и направените изводи подлежат на проверка чрез повторими експерименти, а процесите и явленията са предсказуеми, възпроизводими, използваеми. Не на последно място, трябва да се отбележи и развитието на самостоятелността, инициативността, целеустремеността, настойчивостта, с които се осмисля решаването на възпитателната задача. Това обучение е пълноценно, защото ученикът може да експериментира, когато е обзет от чувство за свобода в своите действия и може да оцени полезността от учебния предмет. Много е важно да се покаже практическата приложимост на резултата.

Разглеждането на структурата на опитно-изследователската дейност е добра възможност за подобряване на учебните технологии в обучението по *човекът и природата* в началните класове.

#### ЛИТЕРАТУРА

- ВАСИЛЕВА, Е., 2007. *Детето в началното училище*. София: Фараго.
- МАРУЛЕВСКА, К., 2009. *Проектно базирана учебна дейност в началното училище*. Благоевград: Неофит Рилски.
- СТОИМЕНОВА, Я., 2015. Гносеологически основи на творческата дейност по математика в началните класове. В: *Гносеологические основы образования. Международный сборник научных трудов, посвященный профессору С.П. БАРАНОВУ*. Елец.
- ТЕРЗИЙСКА, П., 1999. *Обучението по роден край и знания за природата и обществото. Актуални проблеми*. Благоевград: Интелект-А.
- ЯНАКИЕВА, Е., 2008. *Предучилищна педагогика, Repetitorium I*. Ключ. Обяснения. Допълнения. Благоевград: Неофит Рилски.

#### REFERENCES

- MARULEVSKA, K., 2009. *Proektno-bazirana uchebna deinost v nachalnoto uchilishte*. Blagoevgrad: Neofit Rilski [in Bulgarian].
- STOIMENOVA, Y., 2015. Gnoseologicheski osnovi na tvorcheskata deinost po matematika v nachalnite klasove. V: *Gnoseologicheskie osnovy obrazovaniya. Mezhdunarodnyi sbornik nauchnyh trudov, posveshennyi profesoru S.P.Baranovu*. Elets.
- TERZIYSKA, P., 1999. *Obuchenieto po Roden kray i znaniya za prirodata i obshtestvoto*. Aktualni problem. Blagoevgrad: Intelekt-A [in Bulgarian].
- VASILEVA, E., 2007. *Deteto v nachalnoto uchilishte*. Sofia: Farago [in Bulgarian].

YANAKIEVA, E., 2008. *Preduchilishtna pedagogika, Repetorium I. Klyuch. Obyasneniya. Dopulneniya*. Blagoevgrad: Neofit Rilski [in Bulgarian].

## THEORETICAL BASIS OF EXPERIMENTAL RESEARCH ACTIVITY IN THE SCHOOL SUBJECT “MAN AND NATURE” IN THE ELEMENTARY CLASSES

**Abstract.** The article presents the structure of experimental research activity in comparison with the structure of activity and in particular the structure of cognitive activity. An interpretation of its structural components and their inherent research skills has been made in terms of the acquisition of the content of the subject “Man and nature” in the elementary classes. The “goal” is highlighted as a key component of this structure, as the success of the activity (in particular that of the research activity) largely depends on the degree of its awareness and its formulation. The pursuit of developing the motivational system from separate behavioral acts (when conducting individual experiments) into a system of motives for the overall behaviour of the individual (the emergence of a research spirit and a lasting cognitive need to explore, study, verify, prove) is a key point in the experimental research activity of the students. Emphasis is placed on the importance of the transition through all its components in order for it to be complete, in order to achieve a result the practical applicability of which needs to be demonstrated.

**Keywords:** experimental research activity; structure; Man and nature subject; elementary classes

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

Web of Science Researcher ID: G-9475-2014

Faculty of Pedagogy

South-West University “Neofit Rilski”

Blagoevgrad, Bulgaria

E-mail: tsvetomira.ivanova@swu.bg