

SAT-2G.307-2-PP-09

## **Дидактически експеримент за използване на система от проблемно- познавателни задачи при формиране на екологични знания по учебния предмет „Човекът и природата”- 3 и 4 клас**

Светла Дяковска

### **Didactic experiment using a problem-cognitive tasks system for the formation of environmental knowledge in "Man and nature" subject**

Svetla Dyakovska

**Abstract:** *The object of this study is didactic questionableness through a system of problem-cognitive tasks in studying and upgrade environmental knowledge on the subject "Man and Nature".Detailed system of criteria and indicators to assess the effectiveness of applications methodical approach and the achieved results is build. Several indicators are defined for constructing a system of problem-cognitive tasks with an environmental focus on the subject "Man and Nature" and to develop a specific set of problem-cognitive tasks based on basic environmental concepts.*

**Key words:** *Didactic questionableness, problem-cognitive tasks, environmental concepts, ecological (environmental) factors*

#### **ВЪВЕДЕНИЕ**

Историята на човечеството е неразривно свързана с природата.В настоящия момент въпросите за традиционните взаимодействия на природата с човечеството прерастват в глобални екологични проблеми, породени от бързото изтощаване на природните ресурси- суровинни и енергийни, битовото замърсяване на природната среда и бързото увеличаване числеността на човечеството. Всичко това създава заплахата са самото съществуване на живота на Земята. В условията на надвисналата екологична катастрофа огромно значение придобиват екологичната култура, екологичното образование и възпитание[1].

*Екологичното възпитание е целенасочен процес за формиране на рационално отношение към природната среда съобразно изискванията за хармонични взаимодействия между общество и природа. Екологичното възпитание издига на преден план нови нравствени норми, нов подход в светогледното възпитание на личността.*

Екологичното образование на учениците се превръща в приоритет в педагогическата теория и практика.

#### **ИЗЛОЖЕНИЕ**

Предмет на настоящото изследване е дидактическата проблемност чрез система от проблемно- познавателни задачи при изучаване и надграждане на екологични знания по учебния предмет „Човекът и природата” в 3 и 4 клас [2]. В съответствие със задачите са обособени следните етапи на работа: дефиниране на изследователската концепция; конкретизация на теоретичния модел в системата от проблемно- познавателни задачи и дидактически експеримент.

При първия етап в работата е обоснована подробна система от критерии и показатели за отчитане ефективността на приложения методически подход и на постигнатите резултати, представена в Таблица 1.

Таблица 1: Система от критерии и показатели

Критерий	Характеристика на критерия	Показатели
1.Формиране на основни екологични понятия 1.1.Равнище на формираност на основно екологично понятие	1.1.1 Равнище на формираност на съдържанието на понятието	Коефициент на формираност на съдържанието на понятието на дадено равнище – $K_1, K_2, K_3, K_4$
2.Усвояване на фундаментални идеи на природознанието 2.1. Усвояване идеята за запазване 2.2. усвояване на идеята за причинност	Идея за запазване на енергията Идея за запазване на вещества <i>Установяване на причинно-следствени връзки</i>	Коефициент на усвояване на идеята за запазване $K_3$ Коефициент на усвояване на идеята за причинност $K_n$

**Вторият етап в работата** е свързан с обосноваването на показатели за конструиране на система от проблемно- познавателни задачи с екологична насоченост по учебния предмет „Човек и природа“ и разработване на конкретна система от проблемно- познавателни задачи, базирана върху основни екологични понятия.

Методическата система от проблемно- познавателни задачи е конструирана по следния методологичен подход:

- от дидактическия анализ на учебното съдържание за основните екологични понятия е изведен дидактически ресурс от екологични знания за нежива природа за дидактическа проблемност;
- екологичните знания са синхронизирани към специфичната класификация на проблемни ситуации и учебни проблеми;
- въз основа на дефинирани показатели е конструирана системата от проблемно- познавателни задачи.

Глобалната структура на системата проблемно- познавателни задачи отразява следната изследователска концепция:

- предметното съдържание на проблемно- познавателните задачи да бъдат екологичните знания, свързани с понятията вода, въздух, топлина и енергия;
- учебните проблеми са генерализирани около изведени аспекти проблеми в екологията;
- решаването на всяка от проблемно- познавателните задачи използва методи на познавателната дейност, съответстващи на методите на физическите, природните науки и екологията.
- решаването на проблемно- познавателните задачи включва в значителна част процедурите за творческа дейност.

Посочените компоненти на концепцията са визуализирани в колоните на матричния формат.

Методическата система от проблемно- познавателни задачи е композирана в два модула: конкретно систематизирани задачи и методически конструкт за всяка подсистема задачи. Системата от проблемно- познавателни задачи с екологично съдържание е декомпозирана в три подсистеми, насочени към основните екологични понятия: въздух, вода, топлина и енергия. Матричният формат за представяне на системата задачи е показан в Таблица 2 [5].

Таблица 2: Антетка на матрицата

№	Аспект на проблем	Проблем според преобладаващата творческа дейност	Методи	Проблемна ситуация	Конкретен учебен проблем	Формулировка на проблемната задача
---	-------------------	--	--------	--------------------	--------------------------	------------------------------------

В първата колона „№“ са номерирани задачите на всяка подсистема. В колона „Аспект на проблем“ е обозначен основен или аспект на проблем. Колоната отразява *показател 1* в системата. Колоната „Проблем според преобладаващата творческа дейност“ съдържа *показател 3* на системата. Колоната „Методи“ отразява *показател 2* и показва основните методи на познавателна дейност, които се съдържат в задачата и операциите, които се прилагат от обучаваните при решаването ѝ. В колоната „Проблемна ситуация“ е посочен начинът за поставянето на проблема, а в следващата колона се формулира и самият проблем, който учениците трябва да решат. В последната колона е формулирана проблемната задача с екологична насоченост, свързана с конкретния учебен проблем. Методическият конструкт съдържа съществени моменти от микроструктурата на решаването на учебния проблем и възможни допълнителни варианти към съответния проблем.

Третият етап е провеждането на дидактическият експеримент в течение на три последователни учебни години: 2012/ 2013г. в 4. клас; 2013/2014г. в 3., 4. клас и 2014/2015г. в 3., 4. клас. В него участват по една контролна и една експериментална паралелка в СУ „В. Левски“ и СУ „И. Йовков“ от 3. и 4. клас. Той съдържа следните етапи: начален констатиращ експеримент; преобразуващ експеримент; контролен експеримент.

Констатиращият експеримент е проведен през месеците септември и началото на октомври за съответните учебни години. Преобразуващият експеримент е проведен в периода на месеците март-април до началото на месец май. Контролният експеримент е проведен в края на месец май за същите учебни години. Дидактическият експеримент се осъществява с тестове и е съобразен със системата от критерии и показатели за отчитане ефективността на приложения методически подход. Тестове са от тип тест-стълбица, тъй като те са инструментариум за установяване на равнището на усвояване на основни природонаучни понятия. Конструирани са по методика за конструиране на тестове-стълбица [Беспалко] и се състоят от четири задачи върху едно и също знание.

Всеки от тестовете е представен в следната последователност: *обосновка на теста, текст на задачата; цел на задачата; еталон с поелементен анализ на задачите*. Еталонът е представен визуално само чрез елементите знания и признаци, които се проверяват.

Изследователската дейност, свързана с количествения и качествения анализ на резултатите от всеки дидактически тест е осъществена при спазване на следната поетапност на работата:

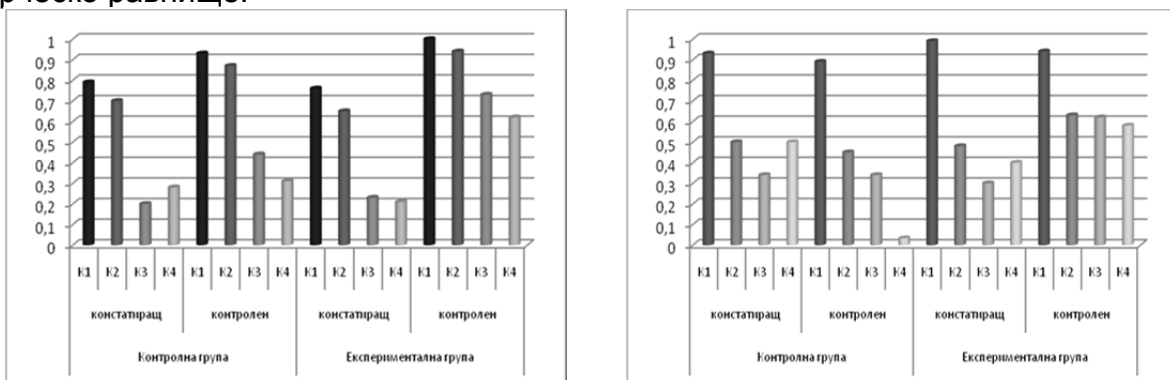
- За количествения анализ за всеки от тестовете е разработен еталон, съдържащ съществените операции в решението на всяка задача от теста. Към всяка от задачите е изчислен съответния коефициент на усвояване  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  и  $K_4$ . Тези четири коефициента съответстват на четирите равнища на формираност: узнаване, репродуктивно, апликативно и творческо. Всеки от коефициентите се изчислява по формулата  $K_i = a_i / b_i$ , където  $a_i$  са посочените от учениците верни елементи знания (операции), а  $b_i$  – пълният брой верни елементи знания за цялото решение на задачата.

- Резултатите на учениците от експерименталните и контролните класове се групираха в таблици по коефициент на усвояване на съответното понятие.
- Последва качествен анализ на получените данни от всяко тестиране. На базата на тестиранятията се формулираха съответните изводи относно целта на съответния етап на експеримента. Преобразуващото изследване се основава на направените заключения от констатиращото изследване. Резултатите показват, че са налице проблеми, свързани с равнището на формираност на основни еколични понятия. В експерименталните групи на базата на описаните методически конструкти и системи проблемно- познавателни задачи са конструирани уроци за систематизация и обобщение. В уроците са синтезирани знания за водата, въздуха, температура и топлинни процеси като се използват, разработените в изследването проблемни задачи. Акцентира се върху влиянието на тези екологични фактори за появата и разрешаването на глобални екологични проблеми.

*Сравнителен анализ между резултатите от констатиращия и контролния експеримент*

Сравнението между стойностите на коефициентите на формиране за понятието въздух показва, че в четирите коефициента се установява нарастване на стойността както за експерименталната група, така и за контролната. Важно е, че при експерименталната група е съществено увеличението на коефициента на усвояване на знания на трето и четвърто равнище (0,73 и 0,62). За тях коефициентът на ефективност  $\eta$  достига съответно стойности  $\eta=1,65$  за  $K_3$  и  $\eta= 2,0$  за  $K_4$ . Стойностите показват, че след обучаващия експеримент първо равнище е усвоено най-добре.

Сравнението между стойностите на коефициентите на формиране за понятието вода показва, че в три от четирите коефициента се установява нарастване на стойността за експерименталната група. Съществено е нарастването на коефициента на трето и четвърто равнище, въпреки че остава под стойност 0,7. При контролната група коефициентът за трето равнище се запазва, а за останалите равнища се наблюдава намаляване на коефициентите. Коефициентът на ефективност  $\eta$  тук приема стойност  $\eta=1,82$  и  $\eta=1,75$ , съответно на репродуктивно и творческо равнище.

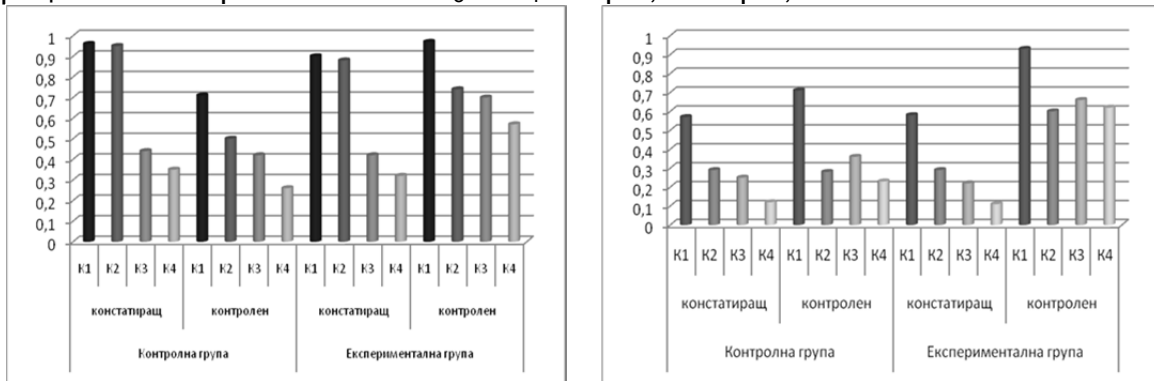


Фигура 1: Графично представяне на резултатите от сравнителния анализ за формиране на понятията въздух и вода за 3. клас

Сравнението на коефициентите на формираност на понятието вода в 4. клас показва, че три от четирите коефициента за контролната група се повишават, макар и незначително, докато при експерименталната група се увеличават всичките коефициенти. Осезателно е повишаването на коефициентите на апликативно и творческо равнище за учениците за експерименталната група. Това се потвърждава

от коефициента на ефективност, който за трето и четвърто равнище е съответно  $\eta=1,83$  и  $\eta=2,7$ .

Сравнителният количествен анализ на резултатите за формиране на понятието въздух в 4. клас показва нарастване на коефициента на усвояване на три от равнищата за експерименталната група, докато в контролната отново се наблюдава намаление на коефициентите за всички равнища. Стойностите на коефициента на ефективност за  $K_3$  и  $K_4$  са  $\eta=1,67$  и  $\eta=2,19$ .



Фигура 2: Графично представяне на резултатите от сравнителния анализ за формиране на понятията въздух и вода за 4. клас

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнението на резултатите за усвояване на основни екологични понятия показва убедително нарастване на коефициента на усвояване за репродуктивно, апликативно и творческо равнище за експерименталната паралелка спрямо контролната паралелка. Запазват се стойностите на коефициента на формираност за равнище узнаване. Тъй като обучението в двете групи се различава само по експерименталния фактор- използването на проблемни задачи, това доказва влиянието на проблемните задачи върху характера на познавателната дейност на учениците.

Съпоставянето на резултатите илюстрира нарастване на коефициента на ефективност от репродуктивно към творческо равнище на приложената методическа система с акцент върху проблемно- познавателните задачи спрямо традиционната методическа система. Това означава, че проблемните задачи са предпоставка за апликативното и творческо равнище на усвояване на понятията.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бондарев, В. П., Концепции современного естествознания. – М.: Альфа-М; нформа- М, 2010
- [2] Брызгалова, С. И., Проблемное обучение в начальной школе- уч.пособ. Калининград-1998
- [3] Епитропова А., Б. Ангелова, Изучаване на човека и природата в началните класове. ИК "Хермес" Пловдив 2001
- [4] Захашев, И. О., Заир-Бек С.И., Муштавинская, И.В., Учим детей мыслить критически. - СПб., 2003
- [5] Стефанова, Т., Методика за формиране на система астрофизични понятия в средното училище. Кандидатска дисертация, С., 1990.

## За контакти:

Д-р Светла Дяковска, Катедра "Физика", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 082-888 217, e-mail: [sdyakovska@uni-ruse.bg](mailto:sdyakovska@uni-ruse.bg)