

SAT-2G.307-2-PP-10

Дидактически експеримент по учебния предмет „Човекът и природата” 5. и 6. клас

Светла Дяковска

Didactic experiment on the subject "Man and nature" 5 and 6 class

Svetla Dyakovska

Abstract: *This paper examines the problem training as a teaching resource for ecological concepts formation when teaching Man and Nature subject. A didactic analysis of the content of "Man and Nature" subject for 5 and 6 class is done. Drawn are didactic resources of ecological knowledge of inanimate nature to create didactic questionableness. The results of the didactic experiment 5 and 6 class and made appropriate conclusions are analyzed.*

Keywords: *Didactic questionableness, problematic education, environmental knowledge, environmental the factors water, air, heat energy.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Анализът на екологичните проблеми, характеризиращи отношенията между човека и природната среда е една от най-важните задачи на съвременността. Бурният прогрес в науката и техниката даде на човечеството огромни сили за въздействие върху околната среда, насочени към благополучието на човечеството, но едновременно с това, водещи до влошаване на условията на живот за самия човек. На съвременния етап от развитието на обществото, най-негативно последствие от глобализацията се явява антропогенното въздействие на околната среда. Рязко се увеличава нивото на замърсяване на атмосферата, водата и почвата с промишлени, битови и селскостопански отпадъци.

Пред човечеството възниква въпросът: Какъв е изходът от глобалната екологична криза?

ИЗЛОЖЕНИЕ

Преодоляването на екологичната криза е възможно само на основата на екологична култура (висш стадий на екологичното съзнание), чиято основна идея е съвместното хармонично развитие на природата и човека и отношение към природата не само като към материална, но и като към духовна ценност [4,5].

Съвременното екологично образование е ориентирано към екологични проблеми. При обяснението на екологичния материал е необходимо не просто да се излагат фактите, а да се анализират и оценяват проблемите, да се търсят пътища за тяхното решаване. Затова считаме, че изучаването на екологичния материал е целесъобразно да се осъществява с използването в учебния процес на различни форми на проблемното обучение.

В статията се представят резултатите от дидактически експеримент за използване на система от проблемно-познавателни задачи при формиране на екологични знания по учебния предмет „Човекът и природата” - 5 и 6 клас.

Направен е дидактически анализ на учебното съдържание за основните екологични понятия. При проследяване развитието на учебното съдържание по ядра и по значими теми от учебните програми за 3., 4., 5., и 6. клас и стандартите към тях се определя, че общи за всички тях са екологичните понятия, отразяващи абиотичните фактори на средата : вода, въздух, топлина и енергия, както и проблемите свързани със замърсяване, опазване и пречистване на околната среда.

Дидактически ресурс от екологични знания за нежива природа за реализиране на дидактическа проблемност

Този ресурс е проследен в съответствие с категориите на проблемното обучение[1,2].

Анализът му е основа за изграждане на концептуалната рамка на изследването.

Екологично съдържание за създаване на проблемни ситуации

При подбора на образователно съдържание и примери се вземат предвид начините, които М. Махмутов предлага за създаване на ситуации [2].

- *Проблемна ситуация, при която учащите се осъзнават невъзможността да обяснят нов факт от учебна или жизнена ситуация с наличните си знания.*

Примери: защо снегът топли растенията, въпреки че самият той е студен и вали през зимата; защо се съхранява животът във водните басейни при ниски температури, при които повърхността на басейна е замръзнала; защо въпреки, че температурата е 0°C морската вода не замръзва; защо къщите на ескимосите създават благоприятни условия за живот, въпреки че са изградени от ледени блокове; защо високо в планината температурата на кипене на водата не е 100°C; защо човек измръзва лесно в мокри дрехи; защо при кипене температурата е постоянна, а при изпарение намалява, въпреки че двата процеса се придружават с образуване на водни пари; защо в началото на зимата, когато става студено и реката замръзва, в близост до нея е по-топло; защо селскостопанските ниви след дъжд изсъхват по-бързо при слънчево и ветровито време; защо при снегопад температурата на въздуха се повишава;

- *Проблемна ситуация, възникваща когато учащите се осъзнават невъзможността да използват усвоени вече знания в нови практически условия.*

Примери: защо през деня вятърът духа от морето към сушата, а през нощта – обратно- от сушата към морето; как може да се използва въздухът като топлоизточник в строителни материали; къде трябва да се поставят тръбите, които охлаждат въздуха в промишлените хладилни помещения- по-високо или ниско в помещението; кога по- бързо ще се разтопи лед в съд- когато под него поставим бутилка с топла вода или когато поставим бутилката над леда; защо в хладилниците по тръбите, поставени в помещенията, които трябва да охлаждат, циркулира не чиста вода, а солена разтвор; защо млякото не кипи в млековарката, въпреки че се състои от 90% вода; по какъв начин енергията на Слънцето, достига до хранителните продукти за хората и животните; въздухът и водата са лоши проводници на топлина, но едно нагрятото тяло се охлажда както в студена вода, така и във въздуха;

Образователно съдържание за учебни проблеми

Дидактическите ресурси на екологично образователно съдържание за учебните проблеми са анализирани по отношение на преобладаващата творческа дейност при решаването (съгласно Х. Лехнер)[3].

- *за обяснение на природни и технически явления от живота или от практиката*

Примери: при обяснение образуването и посоката на вятър (морски бриз денем и нощем; посоката на вятъра при различни условия (ареоли) на живот- (въздух на открито място и въздух в залесено място): при обяснение свойствата на въздуха като топлоизточник в бита, строителството и техниката; при обяснението на явленията конвекция в неживата природа и приложението ѝ в бита и техниката. При обяснение свойствата на водата, снега и леда като среда на живот; аномалните свойства на водата- запазване на живота във водоемите през зимата при много ниски температури; обяснение на кръговрата на водата в природата и значението му за живота на Земята; при обяснение на влиянието на топлопроводността на водата върху приспособяването на организмите към средата на живот; обяснение за

влиянието на температурата върху средата на живот и приспособленията на животните към нея; обяснение на глобалните екологични проблеми свързани със замърсяването на водата и въздуха, влиянието на екологичния фактор температура за глобалното затопляне.

- за установяване на нови връзки и закономерности, установяване на количествени зависимости между изучаваните величини

Примери: установяване на: зависимост на обема на въздуха от температурата, както и изменението на температурата на въздуха при неговото разширение; зависимост на агрегатните състояния на водата от температурата; зависимост на температурата на кипене на водата от атмосферното налягане; зависимост на разтворимостта на въздуха във водата от температурата и налягането ѝ; зависимост на свойствата на водата от разтворените в нея вещества; зависимост на процеса дифузия от температурата в различни среди; зависимост на процеса изпарение от температурата, от влажността, от вятъра(климатичните условия);

- за проектиране и конструиране на експериментални уредби, уреди, машини, устройства

Примери- модел на пречиствателна станция; модел на водна или парна турбина; разкриване принципите на действие на различни източници на енергия, включително и алтернативни.

- класифициране и систематизиране на обекти и явления по съществени признаци

Примери: класификация на източниците на енергия според възможността им за възобновяване и замърсяването на околната среда; класификация на различни природни материали според тяхната топлопроводност; класификация на водите според тяхната соленост, местонахождение; систематизиране различни обекти, източниците на замърсяване на въздуха и водата, според вредните вещества, които изхвърлят в околната среда; систематизиране знанията за различните топлинни процеси на базата на общи и различни признаци;

- за оценка значимостта на знания и приложението им, и поведението на човек в проблемни ситуации от различни позиции

Примери: оценка на възможна връзка между средната годишна температура на атмосферата на Земята и изхвърлените тонове въглероден диоксид; проследяване на веригата на замърсяване на водата и мерките, които хората трябва да предприемат за предотвратяване на фатални последици; проблем за прогнозиране и предотвратяване на глобални екологични проблеми, свързани с промените в основните екологични фактори;

Анализираните ресурси са използвани при конструиране на системата проблемни задачи.

Резултати от проведения дидактически експеримент

Констатиращият експеримент показва незадоволително усвояване на признаците на основните екологични понятия- вода, въздух, топлина и енергия. Коефициентите им на формираност с всяко следващо равнище намаляват, като най-ниски са за четвърто- творческо равнище.

Резултатите от тестовете по трите теми разкриват затрудненията на учениците при самостоятелно решаване на учебни проблеми. Учащите се репродуцират знанията си по съответната тема, без да ги свързват с поставения конкретен проблем и не умеят да правят логически изводи в обосновката на твърденията си. Този резултат насочи изследването в посока да се използват проблемно-познавателни задачи, така че да се развива умението на учениците да прилагат знанията си за решаване на проблеми.

В съответствие с целта и задачите на експеримента е въведена известна вариативност в условията на провеждането на преобразуващата дейност в

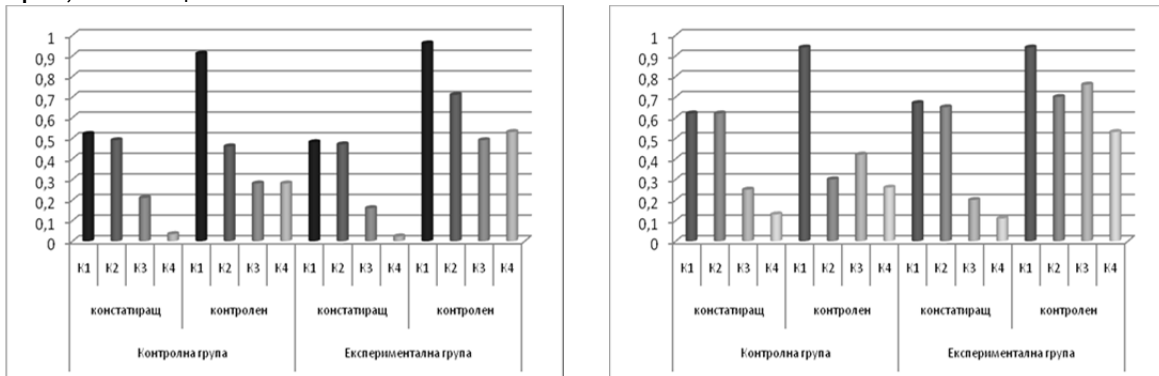
експерименталната и контролната групи при провеждането на обобщителни уроци по „Човекът и природата”.

В контролната група се прилагат традиционни технологии за систематизация и обобщение. В експерименталните групи на базата на методически конструкти и системи проблемно- познавателни задачи са конструирани уроци за систематизация и обобщение, в които са синтезирани знания за водата, въздуха, температура и топлинни процеси. Акцентира се върху влиянието на тези екологични фактори за появата и разрешаването на глобални екологични проблеми.

След провеждане на контролния експеримент е направен сравнителен анализът на резултатите по отношение на коефициентите на формираност на отделното равнище на понятието. От пресметнатите коефициенти на формиране се изчислява коефициентът на ефективност $\eta = K_e / K_k$, където K_e е коефициент на усвояване за експерименталната група, а K_k е коефициент на усвояване за контролната група.

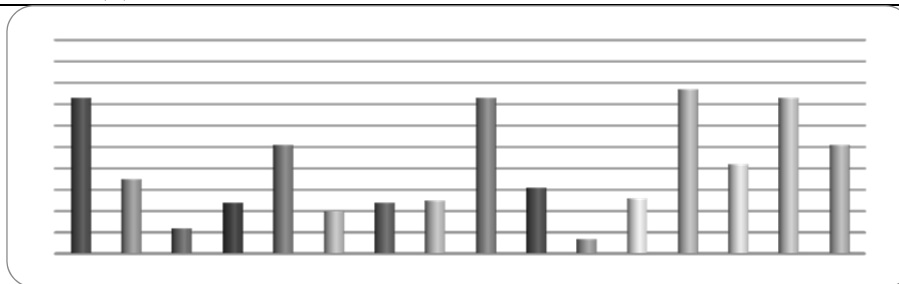
Резултатите за формирането на понятието въздух в 5. клас показват нарастване на коефициентите на всички равнища както за експерименталната група, така и за контролната група, но се наблюдава значително различие в стойностите на коефициенти за двете групи. Най- добре е усвоено първо равнище. Съществено е повишаването на коефициентите на апликативно и творческо равнище за учениците за експерименталната група. Ефективността на резултатите, отчена чрез коефициента η е $\eta = 1,75$ за K_3 и $\eta = 2,7$ за K_4 .

Анализът на резултатите за формиране на понятието вода показва, че експерименталната група значително е повишила своя коефициент на формираност от репродуктивно към творческо равнище и в същото време показва значително по-висок коефициент за творческо усвояване спрямо контролната паралелка. Това се потвърждава и от коефициента на ефективност за съответните равнища $\eta = 1,81$ за K_3 и $\eta = 2,03$ за K_4 .



Фигура 1: Графично представяне на резултатите от сравнителния анализ за формиране на понятията въздух и вода за 5. клас

Съпоставителният анализ на резултатите показва различие в постиженията на учащите се от контролната и експерименталната група при формирането на понятието вода в 6. клас. Значително се повишава коефициентът на апликативно и творческото равнище на формиране на понятието в експерименталната група, докато в контролната не се променя. Коефициентът на ефективност е $\eta = 3,04$ за K_3 и $\eta = 2,04$ за K_4 .



Фигура 2:Графично представяне на резултатите от сравнителния анализ за формиране на понятието вода за 6. клас

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направеното количествено сравнение на резултатите се достига до твърдението, че след преобразуващия експеримент експерименталните групи достигат до по-високи стойности на коефициентите на формираност. Също така във всички анализирани случаи за експерименталните групи съществено са повишени коефициентите за апликативно и творческо равнище.

Нарастването на коефициента на ефективност η от репродуктивно към творческо равнище на формираност потвърждава ефективността на предлаганата методическа система относно усвояването на основни екологични понятия по учебния предмет "Човекът и природата". Това означава, че проблемните задачи са предпоставка за апликативно и творческо равнище на усвояване на понятията.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Матюшкин, А. М., Проблемные ситуации в мышлении и обучении.- М.: Педагогика, 1972.
- [2] Махмутов, М. И., Проблемное обучение. Основные вопросы теории.- М.: Педагогика, 1975.
- [3] Лехнер, Х., Д. Енгеман, Х. Цеков Проблемното обучение по физика, Ун. Изд. „Климент Охридски“ София, 1990
- [4] Праг В. А., О.Н. Балакшина, М.Б. Розова]: Изучение вопросов экологии в школьном курсе физики; Научн.ред.- Л.А.Коробейникова.- Вологда: ВИРО, 2005
- [5] Тодорова, Б. Качеството на образованието – елемент на качеството на обществото. Сборник доклади: Качеството на висшето образование в България – проблеми и перспективи, Втора национална научна конференция с международно участие, том II, Русе, 2009, с. 108-114.

За контакти:

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