



ИНТЕРАКТИВНИТЕ МЕТОДИ И ЕКОЛОГИЧНОТО ОБРАЗОВАНИЕ НА УЧЕНИЦИТЕ В ОБУЧЕНИЕТО ПО „ЧОВЕКЪТ И ПРИРОДАТА“ В V И VI КЛАС

Нели Димитрова, Даниела Димова
Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Резюме. Значимостта на екологичното образование в обучението по „Човекът и природата“ в V и VI клас се разкрива както в учебното съдържание и очакваните резултати от учебните програми, така и при оценката на крайното поведение на учениците. Затова от значение са и методите на обучение, които учителят по „Човекът и природата“ използва за формиране и развиване на интелектуални, практически, социални и рефлексивни умения у учениците за опазване на околната среда. В доклада е проучено учебното съдържание от програмите по „Човекът и природата“ за V и VI клас, за да се изведат основни екологични проблеми. Разгледан е въпросът за психолого-познавателните характеристики на 11 – 12-годишните ученици. Въз основа на анализа на тези два ключови аспекта за ефективността на обучението по природни науки се предлагат възможности за използване на интерактивни методи на обучение, които да подпомогнат методически учителя по „Човекът и природата“ при формиране на екологично образование у неговите ученици.

Keywords: environmental education; school science education; interactive learning methods

Въведение

В съвременното училище се залага на приоритетни знания и умения, насочени към ключови компетентности, чието развитие изгражда у младия човек нагласи и отношения като знаещ, можещ и имащ отношение гражданин на България във всичките му измерения. Една от ключовите компетентности е свързана с умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот. Това включва разбиране на промените в човешката дейност и чувство на отговорност като отделен гражданин. Устойчивото развитие е начин за използване на природните ресурси, който цели да задоволи човешките нужди, като същевременно запазва естествения баланс в околната среда, така че тези потребности да могат да бъдат задоволявани както в текущия момент, така и в далечното бъдеще. Устойчивото развитие обединява два основни стремежа на обществото: (1) постигане на икономическо развитие, което да осигури нарастващ жизнен стандарт; (2) опазване и подобряване на околната среда и за бъдещите поколения.

Устойчивото развитие предполага да се избират и насърчават стратегии за икономическо развитие, съобразени с опазването и подобряването на околната среда и биологичното равновесие на Земята. Проблематиката относно околната среда се съдържа в учебното съдържание на предмета „Човекът и природата“ за V и VI клас и в този доклад е обект на методическа интерпретация с цел извеждане на основни екологични проблеми и съответните практически решения.

Екологични проблеми, заложиени в учебното съдържание по „Човекът и природата“ – прогимназиален етап

От учебните програми за V и VI клас по „Човекът и природата“^{1,2)} следва, че основните понятия, които се изучават и по трите природни науки – физика, химия и биология, са вещества, градивни частици, тела, движение (процеси), енергия, сили в живата и неживата природа. Дифузията е много съществено понятие за разбирането на движението на градивните частици в различните системи и е основно явление в редица екологични проблеми.

В четвъртата част на учебната програма „Единство на природата“ могат да се видят основните екологични проблеми, като: парников ефект, киселинни дъждове, озонов слой, нефт и нефтопродукти, синтетични миешки вещества, светлинно замърсяване, топлинно замърсяване, алтернативни източници на енергия, кръговрат на водата в природата, дифузия на прахови частици, фотохимичен смог, космически боклук, здраве и здравословен начин на живот и други. Тези проблеми са свързани с движението, с пренасянето на енергия и причинно-следствените връзки в неживата и живата природа.

Как да се развива системно ключовата компетентност, свързана с умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот

Едно от изискванията за ефективно обучение е учителят да разбира как мислят неговите ученици и как разглеждат света, да се опитва да участва като равностоен партньор в процеса на търсене на собствената им ценност, автономност, сила. Развитието на идентичността, промяната в социалните взаимоотношения и емоционалното развитие на учениците на 11 – 12-годишна възраст предполагат и избор на подходи, които учителят да използва за тяхното обучение.

Ето и някои предложения за подходи, които могат да доведат до положителни последствия за образователната практика на всеки учител (Slavin, 2004): (1) при извеждане на екологичен проблем е необходимо да се дава достатъчно време за осмисляне на идеите за решаването му и развиване на умения за хипотетико-дедуктивно мислене; (2) предлагане на възможности за групово решаване на екологични проблеми, като при съчетаването на ученици в двойки е желателно те да са с различни възможности и умения (да планират, да оценяват, да вземат решение); (3) създаване на условия за дебати и дискусии, при които учениците да изказват мнения и отношение по поставения екологичен проблем; (4) включване на различни дейности, които подпомагат използването на хипотетико-дедуктивното мислене, като: написване на реферати с цел дебатиране на аргументите; проектни задания, изискващи реализиране на роли и съответно сътрудничество; анализ и оценка на собствената дейност.

Може да се обобщи, че в тази възраст се развиват умения за планиране, организиране, решаване на поставени проблеми; умения за оценка и вземане на решение; умения за работа в екип, т.е. формират се основни свойства на интелекта, но най-важната характеристика на когнитивното развитие е „формиране на индивидуален стил на умствена дейност“, който се проявява по начините на възприемане, запомняне и мислене (Kon, 1985). Още повече че именно в тази възраст е най-подходящо да се запали „искрата“, интересът към дадена наука.

11 – 12-годишните ученици са мотивирани да учат, и техните мотиви са средство за създаване на престиж пред съучениците и изграждане на репутация на отличен ученик. От значение са както личността и способностите на ученика, така и характеристиките на учебните задачи, стимулите за учене, средата и поведението на учителя (Slavin, 2004). Всички ученици са мотивирани, но в различни направления. Затова учителят не трябва да засилва мотивацията като такава, а да я открива и поддържа с дейности, които водят до учене. Това означава, че учителят трябва да разпознава от какво са мотивирани неговите ученици – желание да се докажат или желание за принадлежност при избор на партньор за работа в екип по сложна задача. Тези, които са

мотивирани за постижения, избират съученик, който може да се справи със задачата, докато тези, които са мотивирани за принадлежност, по-вероятно е да изберат по-дружелюбен съученик.

Възможности за използване на интерактивни методи в обучението по „Човекът и природата“ с цел екологично образование

Интерактивните методи на обучение по своята същност поставят ученика в активна позиция на взаимодействие с образователната среда, която често се приема за конструктивистка среда, в която учениците работят на групи и атмосферата е интерактивна и динамична.³⁾ Интегративното учебно съдържание по „Човекът и природата“ и специфичните психолого-познавателни характеристики на 11 – 12-годишните ученици дават възможност за използване на следните методи.

Евристична беседа – могат да се задават различни въпроси към учениците с практико-приложен характер, като чрез отговорите се достига до ново знание.

SWOT анализ – учениците анализират ситуации или в случая – човешки дейности, които оказват благоприятно и неблагоприятно въздействие върху околната среда, коментират възможности и мерки за намаляване на неблагоприятните въздействия върху околната среда. *Пример:* човекът живее сред природата и със своите дейности променя околната среда. Запишете примери за взаимодействие между човека и природата. Направете SWOT анализ на благоприятните и неблагоприятните въздействия на човека върху природата. Кои от неблагоприятните въздействия при определен условия могат да се намалят и да се превърнат във възможности за възстановяване на околната среда.

Дискусия – този метод изисква сериозна предварителна подготовка както на учителя, така и на учениците. За този метод е характерно, че може да се стигне до няколко алтернативни решения. *Примерни въпроси за дискусия:* Причини и последици от изчезване на видове живи организми; В много човешки дейности се изгарят нефтени продукти – например бензин. Участват ли отделените при горенето вещества в процесите дишане и хранене на растенията и на другите организми?

Решаване на казуси – учителят представя различни модели на поведение на човека в конкретни ситуации, всяка група ученици избира казус и го обсъжда и предлага решение. Пример: Вие сте четиричленно семейство и на месец употребявате 60 куб. м вода. Инкасаторът, който проверява разхода на вода, ви е обърнал внимание и вашето семейство трябва да реши как да намали разхода на питейна вода у дома. Друг пример: В статия сте прочели, че за последните 50 години средната температура на Земята се е увеличила с 0,5°C. Как да намалим топлинното замърсяване?

Интересни задачи, които могат да предизвикат различни предложения за решение, са свързаните с казуси на здравна тематика (Hadjiali et al., 2014):

Задача: кърлежи

Текст: Семейството на иксовите кърлежи включва временни ектопаразити по животните и по човека. Устните им органи са приспособени за разрязване на кожата на гостоприемниците и прикрепване при смукането на кръв. Повечето от тях са преносители на заболявания. Могат да гладуват до 11 години, а да живеят до 25 години.

При някои видове кърлежи женските са наследствено предопределени да намерят организъм, от който да се сдобият с кръв за храна, а после да снесат яйцата си и да умрат. Ето защо те са чувствителни към кръвта на бозайниците. Чрез рецепторите си кърлежът се ориентира към гостоприемника. Миризмата на пот и топлината на тялото са стимули за закрепването и впиването на кърлежа върху бозайника.

Кърлежите, паразитиращи по гръбначните животни, са често пъти преносители на смъртоносни болести по човека. Европейският пасищен кърлеж пренася по копитните бозайници, кучетата и хората лаймска болест, причинител на която е бактерията борелия. Необичаен, но явно ефективен подход в някои селски райони по света е отглеждането на токачки. Птиците са лакомни гастрономи с особени предпочитания към меню от кърлежи. Този подход намалява употребата на пестициди. Коя е причината токачките да не се заразяват от лаймска болест?

Вие имате кърлеж в крака и се обажда на личния си лекар. Защо той не препоръчва при наличие на кърлеж върху тялото засегнатото място да се маже с олио или зехтин?

Дебат – метод на обучение, при който се развиват умения за аргументиране на тези. Теми: „За и против дейността на човека при неговия живот сред природата“; противопоставяне в схващанията за природата, между органично екологичното и природонаучно техническото и др.

Мозъчна атака – метод за намиране на решение чрез безкритично представяне на различни мнения по даден проблем. Учениците предлагат решения по екологични проблеми в своя регион – туризъм и замърсяване на Черно море; комбинатът за преработка на медно-никелова руда в моя роден край; измиране на животински организми в реката, която минава през моя роден град, и др.

Работа по проекти – възможностите за прилагане на този метод на обучение са изключително разнообразни по отношение на теми за проекти.

Проект: учениците да направят проучване за средното количество вода, което използват за 1 денонощие за: лична хигиена; къпане; пиене и готвене; миене на съдове; пране; почистване на жилището; почистване на тоалетната.

Проект: учениците да направят проучване за боклука, който изхвърлят всеки ден, по вид и количество.

Друга тема за *проект* е космическият боклук. Учениците проучват количеството космически отломки, които обикалят в орбита около Земята, техния произход и дават предложения за тяхното намаляване.

Проект: създаване на екокалендар.

Календарът може да бъде в електронен вид и да се разпространява в интернет среда, а може да бъде издаден и на хартия. Страниците на календара съдържат информация и изображения, свързани със съответните дати в месеца. Той може да се подарява или да се продава с благотворителна цел или с цел обогатяване на материалната база на училището и подобряване на училищната среда. Друг вариант е да се обяви конкурс за екокалендар (вътрешноучилищен или междуучилищен). Всички екипи представят или излагат своите продукти. Оценяването може да се извърши от комисия или чрез свободно гласуване. Примерни критерии могат да бъдат – обосновааност и ясна визия за целите на продукта; брой на обхванатите дати; техническо изпълнение; качество на подобрите изображения; съответствие с тематиката на съответните дати; изчерпателност на информационната част; научна стойност на информацията; наличие на мотивиращи за конкретни действия призови, девизи, лозунги, обръщения към гражданите; подходяща рекламна стратегия; иновативност на идеите за реализация на продукта; идея за развитие на проекта и други. По-долу представяме по-важни дати с екологична и здравна насоченост, които биха улеснили екипите при съставяне на екокалендар.

По-важни дати с екологична и здравна насоченост:

- 2 февруари – Световен ден на влажните зони;
- 15 март – Световен ден на потребителя;
- 22 март – Световен ден на водата;
- 23 март – Световен ден на метеорологията;
- 26 март, 27 март – Часът на Земята;
- 7 април – Световен ден на здравето;
- 6 – 12 април – Седмица на гората;
- 19 април – Ден на велосипеда;
- 22 април – Световен ден на Земята;
- 9 май – Ден на Европа;
- 17 май – Ден на спорта;
- 18 – 22 май – Седмица за борба с хепатита;
- 22 май – Световен ден на биологичното разнообразие;
- 23 май – Национален ден на природните паркове;
- 31 май – Световен ден без тютюнев дим;
- 1 юни – Ден на детето;
- 5 юни – Световен ден на околната среда;

- 11 юли – Световен ден за защита на животните;
- 16 септември – Международен ден за защита на озоновия слой;
- 30 септември – Ден на сърцето;
- 4 октомври – Ден за защита на дивите животни;
- 4 октомври – Световен ден на усмивката (зъбите)
- 10 октомври – Ден на климатичните промени;
- 8 (14) октомври – Ден на зрението;
- 15 октомври – Ден на доброволчеството;
- 21 октомври – Международен ден за здравословно хранене;
- 31 октомври – Международен ден на Черно море;
- 1 декември – Международен ден за борба със СПИН;
- 5 декември – Международен ден на доброволеца.

Проект: Учениците да направят проучване за киселото мляко – традиционна българска храна (Tzanova et al., 2017).

Увод: Киселото мляко винаги е било част от българската кухня и ние го възприемаме като напълно обикновена добавка към храната. Не обръщаме особено внимание на факта, че киселото мляко е уникален продукт, който се произвежда само в България. У нас има изисквания за състава на киселото мляко – Български държавен стандарт (БДС 12:2010). Млякото по БДС може да е само с 2% или с 3,6% масленост. Кисело краве мляко с масленост, по-висока от 3,6%, вероятно съдържа добавени мазнини и не отговаря на БДС.

Задача. Анализирайте таблици 1 и 2, съдържащи данни за киселото мляко по БДС и за състава на три различни марки (X, Y и Z) краве кисело мляко, които се продават в търговската мрежа. Сравнете състава на трите кисели млека (X, Y и Z) с изискванията на БДС и определете кое от тях е най-близо до БДС.

Изграждане на интелектуална карта

Този метод е подходящ в уроците за обобщение и систематизация на знанията и уменията на учениците – например в темата „Движението в неживата и в живата природа“. В частта „Единство на природата“ може да се изгради интелектуална карта с основно ключово понятие здраве.

Таблица 1. Някои изисквания, на които трябва да отговарят пълномасленото краве, овче и биволско кисело мляко по БДС

Показатели	Краве мляко	Овче мляко	Биволско мляко
Съдържание на белтъци (в %), не по-малко от:	3,2	5,2	4,2
Съдържание на въглехидрати (в %), не по-малко от:	4,7	4,8	4,9
Мазнини (масленост) (в %), не по-малко от:	3,6	6,5	7,0
Енергийна стойност (kcal/100 g), не по-малка от:	62	97	98

Таблица 2. Данни за състава на три вида краве кисело мляко

Показатели	Мляко X	Мляко Y	Мляко Z
Белтъци (%)	3,4	3,3	3,3
Въглехидрати (%)	4,7	4,6	4,8
Мазнини (%)	2,0	3,6	3,6
Енергийна стойност (kcal/100 g)	50	64	63

Светкавица

Служи за бърза проверка на знанията или отношението на учениците към даден проблем. Необходимите средства за осъществяване са подходящ предмет, набор от въпроси, които изискват еднозначни отговори. Учителят може да започне часа с техниката „светкавица“, което „събужда“ неговите ученици, като подхвърля лек предмет (например топка за тенис) към конкретен ученик и без да посочва име, задава въпрос с еднозначен отговор. Топката се връща към учителя заедно със съответния отговор. При грешен отговор учителят подава топката на друг ученик със същия въпрос. Продължителността не трябва да бъде повече от 3 до 5 минути. Функциите на тази интерактивна техника са следните: може да се осъществи актуализация на опорни знания; води до повишаване на вниманието и съсредоточеността на учениците, защото всеки от тях може да е следващият, получил топката; не се изключва и аспектът мотивиране към учебна дейност чрез този вид игра.

Примерни въпроси за изразяване на знания и отношение към екологични проблеми и човешки дейности: замърсяване ли е, когато оставим пластмасови торбички с хранителни отпадъци при излет в планината; замърсяване ли е, когато изхвърлим обелени кори от ябълка сред природата; необходимо ли е да се изсичат гори, за да се строят сгради (магистрали).

Дидактически игри с екологична насоченост

Моята стъпка към по-добро бъдеще на планетата

На лист хартия всеки ученик очертава стъпалото си. Стъпките се изрязват в по-уголемен вид и в тях всеки записва предложението, идеята си за природосъобразно поведение, конкретна дейност, мярка, ежедневен ангажимент. Стъпките се окачват като галерия в стаите или коридорите на училището.

По същия начин може да се представят и моите стъпки към здравословен начин на живот – „Аз и моето здраве“, „Аз и моето тяло“.

Моят зелен живот

Класът се разделя на няколко семейства (групи от 3 – 4 човека). Семействата си избират име. Отделно трима ученици се избират за оценители. Определя се и група на съветниците, които имат за задача да съставят банка от идеи в помощ на семействата. Всяко семейство разработва обоснован план за природосъобразен начин на живот и потребление – намаляване на потреблението

на някои стоки (препарати за почистване, пазарски торбички, пластмасови бутилки, хартия и т.н.), а също и домашно рециклиране, домашно разделно събиране на отпадъци, компостиране, употреба на рециклирана тоалетна хартия, салфетки, възможности за повторна употреба на дрехи, връщане на техника, батерии, пестене на хартия и вода, изработване на битови предмети от различни отпадъци, енергийно ефективно потребление, билките в нашия живот, замяна на опасни синтетични препарати с естествени вещества за почистване... Предварително се определя цената на всяка мярка от оценителите съвместно със съветниците. Така се определя сумата, която ще се спечели при прилагане на мярката. Всяко семейство получава определена сума за обосноваване ефективността на определена мярка. Парите се получават в обозначено с име кошче за боклук. Печели семейството с най-много идеи и най-добри обосновки за ефективното им прилагане, респективно с най-голяма печалба.

Заклучение

Предложените интерактивни методи и техники на обучение са малка част от възможностите, които могат да се реализират в учебния процес, тъй като те се отличават с това, че предизвикват най-вече следните взаимодействия: между учител и ученици, между ученици и ученици, между ученици и ресурси, между учител и ресурси, между ресурси и ресурси, което означава, че могат да се разделят най-общо на два вида – такива, осъществяващи се при пряк контакт в класната стая, и такива, които се осъществяват чрез технологии (интерактивни мрежови методи). Ползата от използването им при развиване на ключовата компетентност за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот е в насочване на мотивацията на учениците към интересни за тях учебно-познавателни дейности и към цялостно развитие на личността им. Изборът на интерактивен метод на обучение трябва да бъде съобразен с възрастовите психолого-познавателни характеристики на учениците, с целите на обучение, със съответното учебно съдържание, както и с вижданията и нагласите на учителя.

Благодарност. Докладът е разработен с подкрепата на Фонд „Научни изследвания“ на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ – проект № 80–10–134/2017 г.

NOTES / БЕЛЕЖКИ

1. http://www.prirodninauki.bg/wp-content/uploads/2015/09/human_5kl.pdf
2. http://www.prirodninauki.bg/wp-content/uploads/2015/09/human_6kl.pdf
3. <http://www.iqst.upol.cz/project/Development%20Procedural%20Skills%20in%20Science%20Education%20BG.pdf>

REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА

- Hadjiali, I., Raycheva, N. & Tzanova, N. (2014). The problem in the context of reflective technology for teaching biology. *Chemistry*, 23, 535 – 547 [In Bulgarian].
- Kon, I. (1985). *Psihologia na srednoshkoletsa*. Sofia: Narodna prosveta [Кон, И. (1985). *Психология на средношколеца*. София: Народна просвета].
- Slavin, R. (2004). *Pedagogicheska psihologia*. Sofia: Nauka i izkustvo [Славин, Р. (2004). *Педагогическа психология*. София: Наука и изкуство].
- Raykova, Z. (2008). *Development Procedural Skills in Science Education – Constructivist Approach*. Plovdiv: Paisii Hilendarski.
- Tzanova, N., Tomova, S., Raychev, P., Raycheva, N. & Hadjiali, I. (2017). *Biologia i zdravno obrazovanie – VIII klas*. Sofia: Pedagog 6. [Цанова, Н., Томова, С., Райчев, П., Райчева, Н. & Хаджиали, И. (2017). *Биология и здравно образование – VIII клас*. София: Педагог 6.]

INTERACTIVE METHODS AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN TEACHING “MAN AND NATURE” IN GRADES 5TH – 6TH

Abstract. The report explores the learning content of the 5th and 6th Grades Man and Nature curricula in order to highlight key environmental issues. The aspect of the psychological and cognitive characteristics of 11- and 12-year-old students is considered. On the basis of the analysis of these two key aspects of the effectiveness of science education, opportunities are offered to use interactive learning methods and to help teachers in early science education to form of environmental awareness in the pupils.

✉ **Dr. Neli Dimitrova, Dr. Daniela Dimova**
Department of Information and In-Service Teachers' Training
University of Sofia
224, Tzar Boris III Blvd.
1619 Sofia, Bulgaria
E-mail: neli_di@gbg.bg; danielamitkova@mail.bg