

**Софийски университет „Св. Климент Охридски”,
Биологически факултет
Катедра Методика на обучението по биология**

Елка Димитрова Владимирова

**ИНТЕРАКТИВНИ МЕТОДИ НА
ОБУЧЕНИЕ В ЕКОЛОГИЧНОТО
ОБРАЗОВАНИЕ И ВЪЗПИТАНИЕ
(Биология и здравно образование-
гимназиален етап)**

Автореферат

**на дисертация
за присъждане на образователната и научна степен
„Доктор”**

**По област на висше образование 1. Педагогически науки
Професионално направление 1.3. Педагогика на
обучението
Научна специалност: Методика на обучението по
биология**

СОФИЯ 2012

**Софийски университет „Св. Климент Охридски”,
Биологически факултет
Катедра Методика на обучението по биология**

Елка Димитрова Владимирова

**ИНТЕРАКТИВНИ МЕТОДИ НА
ОБУЧЕНИЕ В ЕКОЛОГИЧНОТО
ОБРАЗОВАНИЕ И ВЪЗПИТАНИЕ
(Биология и здравно образование-
гимназиален етап)**

Автореферат

**на дисертация
за присъждане на образователната и научна степен
„Доктор”**

**По област на висше образование 1. Педагогически науки
Професионално направление 1.3. Педагогика на
обучението**

**Научна специалност: Методика на обучението по
биология**

Научен ръководител:

Дпн доц. д-р Здравка Благоева Костова

Рецензенти:

Проф. дбн Павел Атанасов Ангелов

Доц. д-р Светла Петрова Евтимова

СОФИЯ 2012

Дисертационният труд включва две части – основна, която съдържа 131 страници текст с 45 таблици, 13 фигури, 355 литературни източника, 159 от които на кирилица и 196 на латиница; втора част – приложения (64 стр.): 1 „Анализи по дидактическата технология”, 2 „Анализ на оценителния инструментариум и 3” Статистически анализи с SPSS.

Дисертантката Елка Димитрова Владимирова е главен учител по биология и здравно образование в ПГ „Акад.Сергей П. Корольов” гр. Дупница, общ. Дупница, обл. Кюстендил.

Носител е на първа професионално-квалификационна степен по биология.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 08. 10. 2012 г. от 10.00 ч. в аудитория на Биологическия факултет при при СУ „Св. Климент Охридски” гр. София.

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се в 238 каб. на Биологическия факултет при СУ „Св. Климент Охридски”

СЪДЪРЖАНИЕ НА АВТОРЕФЕРАТА

Въведение: 1. Актуалност и мотиви за избор на изследвания проблем;	стр. 5
2. Изследователска концепция	стр. 5
3. Понятийно-категориален апарат	стр. 5
1. Научно-теоретични основи на интерактивното обучение	Стр. 7
1.1. Интерактивното обучение от позициите на когнитивната психология, неврофизиологията и конструктивизма	Стр. 7
1. 2. Интерактивното обучение в педагогическата теория и практика	Стр. 9
2. Интерактивното обучение в контекста на екологичното образование (ЕО)	Стр. 11
2. 1. Концептуална рамка на изследването от позициите на различните философски, социологически, икономически и екологични схващания за отношенията в системата „човек-общество-природа“	Стр. 11
2. 2. Устойчивото развитие и биоразнообразието като педагогически проблеми.	Стр.12
2. 3. Контекст на екологичното образование за формиране на екологична грамотност с акцент върху биологичното разнообразие	Стр. 15
2. 4. Контекст на екологичното образование за формиране на екологична грамотност с акцент върху биологичното разнообразие	Стр. 15
2. 5. Модели на екологична грамотност и на екологично съзнание	Стр. 15
3. Организация и методика на емпиричното педагогическо изследване	Стр. 17
3.1. Конкретизиране на изследователската концепция: етапи, инструментариум	Стр. 17
3. 2. Описание на обучаващата програма: мотивационно-цели, съдържателен и технологичен компонент	Стр. 19
4. Резултати, интерпретации и изводи от емпиричното педагогическо изследване	Стр. 21
4. 1. Характеристика на подготвителния етап на изследването	Стр. 21
4. 2. Характеристика на основния (формиращ) етап; Използвани методи и техники за оценяване на постиженията на учениците в емпиричното педагогическо изследване.	Стр. 21
4. 3. Резултати и обсъждания – качествен и количествен анализ на резултатите	Стр. 21
4.3.1. Критерий „Знания“ общо и по равнища на Блум	Стр. 21
4.3.2. Критерий „Умения“: за вземане на решение и аргументация, за изработване на постери, РР презентации и интелектуални карти	Стр. 23
4.3.3. Критерий „Отношения“: екологични нагласи на учениците,	Стр. 24
4.3.4. Критерий „Самооценка“ и „Оценка“	Стр. 26
4.3.5. Критерий „Взаимодействия“	Стр. 27
4.3.6. Критерий: „Отношение към приложената методика на обучение“	Стр. 28
4. 4. Изводи от емпиричното изследване	Стр. 29
Изводи от цялостното психолого-педагогическо изследване	Стр. 30
Библиография	Стр. 32
Научни публикации на автора във връзка с дисертационния труд	Стр. 34
Приноси на дисертационния труд	Стр. 36
Благодарност	Стр. 36

ВЪВЕДЕНИЕ

1. Актуалност и мотиви за избор на изследвания проблем

През този век човечеството е изправено пред остра екологична и икономическа криза поради експоненциалния растеж на населението, технологичното развитие и промените в потребителското търсене (Браун, 1995, 1996). Само отговорни и грамотни по отношение на околната среда граждани могат да разрешат съществуващите противоречия. Отчуждаването на младото поколение от природата, прекарването на много време пред компютрите и телевизорите, не им помага да разберат сложността на въпросите, свързани с опазването на околната среда и ги прави неспособни да участват в тяхното решаване. Пасивното словесно взаимодействие в класната стая влошава тази ситуация. Има ученици, които нямат мотивация за учене (Vroghy, 2004; Радев, 2005), постигат ниски академични резултати, напускат училището и останали на улицата често стават агресивни (Димитрова, 2008). Това ни мотивира да се насочим към промяна на практиките на преподаване за подобряване на екологичната грамотност и отговорност на учениците с надеждата, че използването на интерактивни методи на обучение, които разкриват социалните аспекти на научните постижения и включват активни действия за подобряване качеството на околната среда на местно равнище, могат да променят тяхното глобално мислене (Близнаков, 1997).

2. Понятийно-категориален апарат

Ключовите понятия в изследването са: *екологично съзнание, екологично грамотност, интеракция и интерактивен метод*. Екологичното съзнание обхваща понятия като екологични знания, екологично самосъзнание, целева дейност с природозащитна насоченост и комплекс от отношения – интелектуално, нравствено, икономическо и ценностно, проявяващи се в практическата дейност на човека и обществото. Екологичната грамотност се характеризира със знания по природни науки и екология, знания за екопроблеми, социални, политически и икономически знания, умения, емоции и дейност, свързани с качеството на околната среда. Интеракцията е взаимно или реципрочно взаимодействие на две или повече лица с определен ефект върху тях и включва общуване и сътрудничество при изпълнението на една обща задача с взаимен резултат от нея. Интерактивният метод означава метод на обучение, на преподаване и учене, който включва техники за взаимодействие на общуващите помежду им и с учителя.

3. Изследователска концепция

Цел, обект и предмет на изследването

Настоящото изследване има за **цел** на основата на постиженията на психолого-педагогическите теории за интерактивните стратегии, технологии и техники и на педагогическата практика да:

1. Разкрие възможностите на учебното съдържание по биология и здравно образование в гимназиалния етап за успешно използване на интерактивни методи и техники в екологично образование на учениците.
2. Разработи и обоснове конкретен интерактивен дидактически модел за формиране на екологична грамотност и да провери експериментално неговата ефективност.
3. Изследва нагласите и отношението на учениците към разработения интерактивен дидактически модел за формиране на екологична грамотност.

Формулираният проблем ориентира към обекта и предмета на педагогическото изследване.

Обект на изследване е учебната дейност на 16-18 годишни ученици, при изучаване на учебното съдържание по биология в 9. клас – Ядро "Биосфера" и Ядро

”Наблюдения, изследвания и експерименти” и в обучението по биология в 10. клас – Ядро „Многоклетъчен организъм” и ядро „Биологична еволюция”.

Предмет на изследването е разработване и апробиране на интерактивна образователна технология с комбинация от интерактивни техники, основана на конструктивно-когнитивна концептуална рамка, като фактор за изграждане и развиване на екологична грамотност у учениците при изучаване на екологично учебно съдържание с акцент върху равнищата на биологичното разнообразие.

Хипотеза:

1. Предполагаме, че теоретичните схващания на конструктивно-когнитивната психология за интерактивното обучение, могат успешно да се интерпретират до равнище на конкретна вариативна образователна технология с комбинация от интерактивни техники, която да се приложи в обучението по биология за формиране на екологичната грамотност у ученици от 9. – 10. клас на гимназиалния етап.

2. Допускаме, че изясняването на същността и многообразието на интерактивните стратегии, методи и техники и разработването на балансиран теоретико-емпиричен модел на интерактивно обучение в екологичното образование ще активизира познавателната дейност на учениците за формирането на екологична грамотност с нейните ключови характеристики.

3. Очакваме приложението на интерактивни дидактически технологии в екологичното образование да промени в положителна насока отношението на учениците към ученето и към природата.

Задачи:

А. На теоретично равнище:

1. Да се проучат научните изследвания на екологичните взаимоотношения в системата „човек-общество-природа”, съвременните постижения на когнитивната и конструктивистката психология, на общата и частните дидактики за интерактивните методи на успешно учене и да се осмислят в контекста на екологичното учебно съдържание и на социално-научните измерения на ученето, за да могат да се трансформират в работещи училищни практики.

2. Да се концептуализират схващанията за същността и класификацията на интерактивните методи в контекста на целенасочено формиране на екологична грамотност, за да се конструират авторски модели на интерактивно обучение, съобразно спецификата на екологичното учебно съдържание в 9.-10. клас.

3. Да се уточни понятийният апарат на изследването с оглед на извеждане на концептуална рамка с акцент върху познавателните, ценностните, нормативните и дейностните измерения на екологичната грамотност във всички компоненти на образователния процес по биология.

Б. На емпирично равнище:

4. Да се разработят варианти на интерактивни дидактически технологии с комбинация от интерактивни техники и с акцент върху сътрудничеството и споделянето в познавателната дейност, за да се създаде стимулиращ контекст и психологически комфорт в ядро „Биосфера” 9. клас, раздел „Наследственост и изменчивост” и ядро „Биологична еволюция” в 10. клас.

5. Да се разработят конкретни дидактически материали за интерактивно обучение в определените теми от учебното съдържание в съответствие със заложените цели в ДООИ и целите на обучаващата интерактивна концепция и да се проверят експериментално.

6. Да се разработят адекватни критерии, дидактически процедури и инструментариум за контрол и оценяване на постиженията на учениците в интерактивен екологичен образователен процес със социално-културна насоченост.

Методи:

За решаване на поставените задачи и за проверка на издигнатата хипотеза се използва комплекс от взаимно свързани методи на изследване:

1. Методи на теоретично изследване: теоретико-методологичен анализ, контент анализ на философска, психолого-педагогическа, социологическа и научно-методическа литература, Интернет-източници, свързани с предмета на изследването; концептуално моделиране.
2. Методи на емпирично изследване: реален педагогически експеримент, диагностично тестиране, анкетиране, дидактическо наблюдение, експертна оценка, сравнение, описание, и обсъждане на резултатите, семантичен диференциал, концептуално конструиране.
3. Математико-статистически методи за обработка на получените качествени и количествени резултати – SPSS програма: алфа Кронбах, Т-тест, тест на Колмогоров-Смирнов, Корелационен анализ, тест на Фридмън, таблични интерпретации на данните от педагогическия експеримент

ГЛАВА ПЪРВА

Научно-теоретични основи на интерактивното обучение

1.1. Интерактивното обучение от позициите на когнитивната психология, неврофизиологията и конструктивизма

Методиката на обучението по биология се базира върху познанията за процесуирането на информацията в мозъка на човека. Взаимодействието между сетивната, краткотрайната и дълготрайната памет е ключовият феномен в развитието на декларативното и продуктивното учене. Принципите за процесуиране на информацията осигуряват промяна в дълготрайната памет (ДТП), чрез което се изразява същността на ученето. Когато ученето ангажира само краткотрайната памет (КТП) и не води до преструктуриране и обогатяване на ДТП, то не е ефективно (Bartlett, 1932).

За обяснение на процесуирането на информацията са предложени няколко теории: поетапна (stage) теория на Atkinson & Shrifin, (1968), паралелно разпределено процесуиране и асоцииране (Goleman, 1995), асоциативен модел на запаметяване (Rumelhart & McClelland, 1986). Конструктивизмът разкрива философията на конструирането на знание и на когнитивно развитие на индивида и обществото (Steffe & Gale, 1995). Ученето се разглежда като взаимодействие на субекта с контекста и се подчертава значението на миналия опит, на усвоеното знание – схема. Схемата е ментален модел, конструкт (Glaserfeld, 1996), план, диаграма, психична структура, която определя един и същ начин на поведение (стереотип) в дадена ситуация, защото този начин е работил в миналото. Теорията за схемите на познанието (Schema theory of learning) се разработва от Ж. Пиаже (1937), Ф. Бартлет (1932), Р. Андерсън (1977), Дж. Суелър (1999, 2008) и други и описва основен механизъм на учене. Ученето се филтрува през съществуващите вече схеми и, за да бъде ефективно, ученикът трябва да участва активно, да бъде в центъра на учебния процес. Той е активен субект, конструиращ своя свят в определен динамичен физически и социален контекст.

Активното участие на ученика в образователния процес се осъществява чрез анализ на реални ситуации (Krosnick et al, 2006), ръководено откритие (Лернер, 1974; Матюшкин, 2008; Махмутов, 1977; Оконь, 1968), рефлексия (Василев et al, 2005), интерактивни дейности с център ученика (Радойновска, 2005; Adelson, 2004; Blanchette & Brouard, 1995), колаборация (Goleman, 1995; Gould, 1996), дискусии (Elliot & Dweck, 2005; Hutchins, 1968), мислене в контекста на социално взаимодействие (Виготски, 1982, т. 6, с. 32-36). Методите на обучение трябва да държат сметка за формиращата и

поддържащата роля на контекста за действието на ученика и да се основават на ръководеното откритие, което се направлява и подкрепя от учителя (Fischer, Hencke, 1996). Знанието не се дава, а се придобива чрез реален опит, който има значение за ученика.

Върху конструктивизма са основани много модели на учене, които имат обща философия, но се различават по названието и технологията на приложение: учене чрез откритие, проблемно обучение, изследователски подход в обучението, симулационно-базирано обучение, обучение чрез решаване на казуси, обучение чрез използване на инциденти и други, в зависимост от доминиращите методи (Anthony, 1973; Bruner, 1961; Bartows & Tamblin, 1980; Kolb, Fry, 1975, Steffe, Gale, 1995). Всички посочени модели имат редица преимущества: стимулират познавателната активност, създават мотивация, насърчават автономност, отговорност и независимост, развиват творчество и умения за решаване на проблеми, утвърждават опит за адекватен живот.

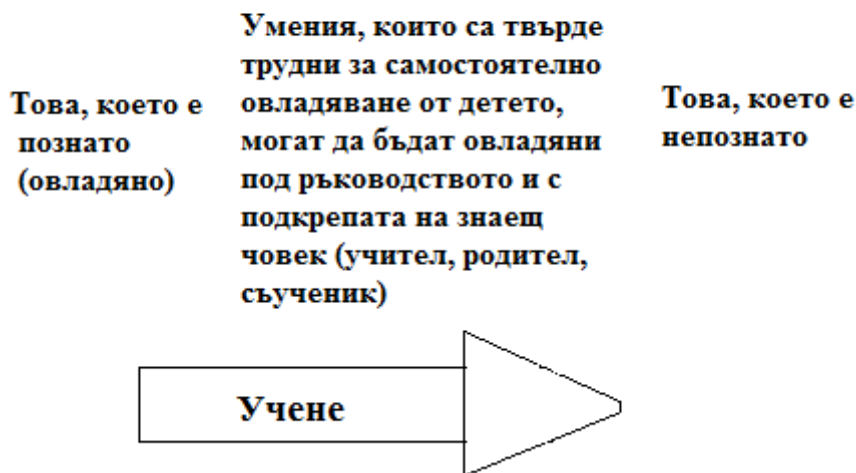
Промяната в конструкцията на образователния процес се осъществява чрез интегриране на подходящи интерактивни дидактически технологии: интерактивна, комуникативна, лингвистична, интерпретативна и рефлексивна дидактика, (Voronin, Mikheev, 2007; Haken, 1995; Mereni, 1985) като скафолдинг, коучинг, сътрудничество и други. Този подход позволява на учениците да функционират на по-високите равнища на висшите психически функции в техните зони на най-близко развитие - ЗБР (ZPD – zone of Proximal Development), концепция, разработена от Л.С. Виготски - 1982) (фиг. 3).

Пред реформирането на класната стая с помощта на интерактивни стратегии, технологии и техники въз основа на когнитивната психология и конструктивистката философия се откриват неизчерпани възможности. Тяхното ефективно използване изисква добре да се познават критичните оценки на практическото реализиране на конструктивистките идеи в образователния процес.

Конструктивистките идеи не се приемат еднозначно в науката. Към тях са отправени редица критики, една от които се изразява чрез теорията за когнитивното натоварване (Sweller. 1988, 1999; Paas et al, 2003). Тази теория е свързана с проблема за претоварването на учениците и разработва техники за увеличаване на достъпността на информацията и за облекчаване на усвояването: *отработени примери* (worked examples), *процесуални работните листове* (process worksheets), концептуалните карти (flowcharts, concept maps), интелектуални карти (mind maps) и други.

Анализът на критиката на конструктивизма всъщност не отрича неговите идеи, а по-скоро грешките при приложението му и се концентрира върху разработването на техники за ръководство на учебния процес. Познаването на критиките дава възможност да се избегнат грешките и пропуските при организиране на познавателна дейност върху философията на конструктивизма.

Зона на най-близкото развитие



Фиг. 1. (фиг. 3, стр. 17 от дисертацията) ЗБР (зона на най-близкото развитие) – диапазонът между овладяното и това, което може да бъде овладяно под ръководството на знаещи обучители.

1. 2. Интерактивното обучение в педагогическата теория и практика

Интерактивното обучение е сложна система, която включва интерактивни стратегии, интерактивни технологии и интерактивни техники. Целта на интерактивното обучение на първо място е да се развият у учениците умения за общуване. Общуването се определя като „актуализация на отношенията“ (Леонтъев, 1999), специфична форма на взаимодействие на човека с други хора (Ломов, 1984), същност на всеки индивид, конкретна система на взаимодействия помежду си индивиди (Косолапов, 1983, с. 206), взаимодействие на двама или повече индивида, което се състои в обмяна на информация от познавателен или афективно-оценъчен характер (Давидов, 1983). Общуването е сложно явление, съставено от три компонента – комуникация, взаимодействие и социална перцепция (Андреева, 1983). Във взаимодействието не само се обменя информация, но се извършва и организацията на съвместната дейност за реализиране на общи цели в труда, ученето, съвместната игра (Давидов, 1983). Общуването се развива в дейността и има свои субекти, потребности, мотиви, цели, начини, предмет, методи, средства, процес и резултат.

Философският фундамент на **интерактивните стратегии** се изгражда от социалнокултурните теории за ученето, в които конструктивизмът, изследователският подход и когнитивната рефлексия са взаимно свързани и имат приоритетна роля.

Изследователският подход определя начините за събиране на информация за решаване на познавателния проблем и за определяне на ефективността на решението, характерни за дадена научна област, в контекста на която се развива творческо и критично мислене. Рефлексията определя обективността и ценността на проведеното изследване и на ползата от него за личностното развитие на обучаваните и за прогресивната еволюция на образователния процес.

В първа глава изясняваме отделните етапи на изследователския подход: осмисляне на проблема, планиране, събиране на информация, обработване на информацията за разкриване на връзките и зависимостите в нея и на отношението й

към проблема, конструиране на решение, оценка на решението и споделяне на решението за социална оценка.

Рефлексията върху ползата от проведеното изследване, върху това, което то е донесло на всеки ученик поотделно, на групата като цяло, на обществото и на природата е втората важна страна в интерактивните стратегии на обучение (Василев et al, 2005). Тя изисква разговор със самия себе си и с другите: поглед в себе си и самооценка на постигнатото; поглед към другите в групата и в класа и обсъждане с тях на резултатите от съвместната работа, на виждания и оценки, които подпомагат преодоляването на отрицателните нагласи. Рефлексията се насочва към придобитото знание, осъщественото сътрудничество и взаимодействие, характера на комуникацията и развитието на уменията.

Към **интерактивните технологии** спадат различни видове уроци, използващи интерактивни методи и техники, семинари, работни срещи (workshops), училищни конференции, експертно учене, екологични практикуми, училищни представления, училищни изложби, фотосесии, екологични екскурзии и други.

Структурата на интерактивните технологии зависи от целите, съдържанието и учебната среда, в която се осъществяват. Всяка конкретна учебна среда предлага специфични ресурси за обучение и изисква специфична организация на учебния процес, но и всяка предлага възможности за интерактивно обучение.

Интерактивните методи разглеждаме като процедури, систематични начини, съдържащи последователността от съвместните действия на изследователите за постигането на определена цел в определена научна област.

Интерактивни техники представят средствата за взаимното участие в едно отделно действие, т.е. похвати и логически, технически, лингвистични средства на обучение, като например: задаване на въпроси, осмисляне и формулиране на отговори, използване на работни листове, приковаване на внимание, приложение на наученото, ангажиране, запаметяване и други.

Интерактивни технологии (система от методи) и интерактивни техники (система от похвати и средства) са възможни и необходими на всеки етап от осъществяване на изследователския подход. Вариантите на нашия педагогическия експеримент се различават от една страна по това какви доказателства се използват за решаване на проблема (първични или вторични) и от друга – по това какви интерактивни методи и техники се прилагат в процеса на проучването на проблема и на неговото решаване.

В първа глава сме отделили специално внимание на трудностите при използване на интерактивни методи на обучение, отнасящи се до: разбиране на неговата същност и теоретична основа, овладяване на умения за общуване, преодоляване на съпротивата на субектите към новото, изискващо по-голямо усилие, разход на енергия и време, задълбочена предварителна подготовка, отчитане на готовността на учениците и възможностите на учебното съдържание.

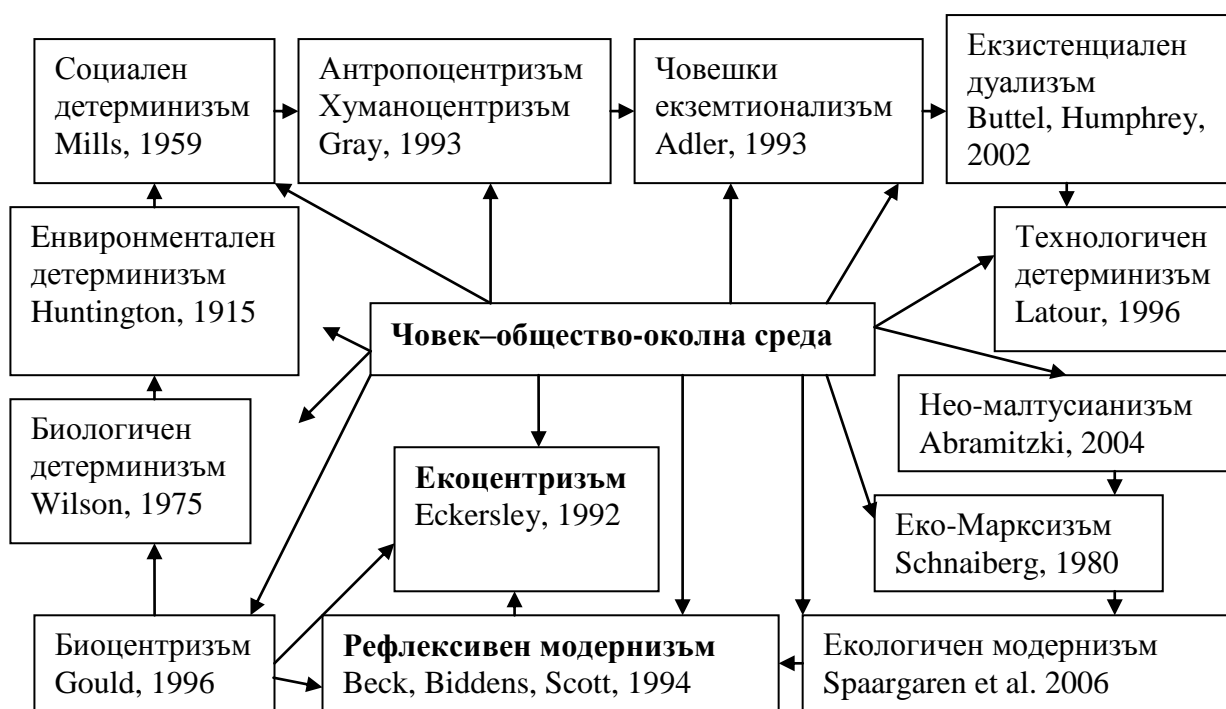
Успехът на интерактивното обучение се основава и на съчетанието от интерактивни техники в отделните методи. Направеният анализ на отделните методи на обучение от гледна точка на техните предимства, ограничения, възможности за използване на интерактивни техники и на въпроси за рефлексия ни даде възможност да подберем най-подходящите от тях за целите на обучаващата програма.

ГЛАВА ВТОРА

Интерактивното обучение в контекста на екологичното образование (ЕО)

2. 1. Концептуална рамка на изследването от позициите на различните философски, социологически, икономически и екологични схващания за отношенията в системата „човек-общество-природа“

Обсъждането на сложните взаимни връзки и отношения (фиг.2) между естествената среда и човешката дейност е необходимо условие за поддържане и подобряване на качествата на околната среда – съществена характеристика на екологичната грамотност. Тълкуването на тези отношения от представителите на различни философски и екологични течения минава през различни етапи. Разнообразието от възгледи, течения, философски интерпретации, опитващи се да обяснят сложните взаимоотношения и зависимости в системата „човек-общество-природа“ разкриват необходимостта от нова социо-еко-политическа теория, но нито една теория не може да разреши антропо-екологичната криза без екологична грамотност на цялото човечество (Hungeford, H., 2010). Образованието за устойчиво развитие на човечеството по време на криза трябва да се осъществява изключително отговорно „чрез използването на най-доброто от всички традиционни, иновативни, ефективни и адаптивни подходи, знания, умения и компетентности“ (Marcinkowski, 2010).



Фиг. 2. (фиг. 4, стр. 33 от дисертацията) Философско-социологични схващания за взаимоотношенията „човек-общество-природа“ (Kostova, Vladimirova, Radoynovska)

В теоретичното изследване се спираме по-обхватно на новата екологична парадигма (НЕП) за взаимоотношенията в системата „човек-общество-природа“, която се различава от икономическия и социологичния модел (Dunlap & Van Liere, 1978; Dunlap & Catton, 1994). Според тази парадигма независимо от своите иновативни възможности хората продължават да бъдат екологично зависими както останалите

биологични видове. Причината за това се дължи на екологични закони, които не могат да се преодолеят, защото Земята е крайна система. Всички хора са част от екосистема, част от биосферата и участват в хранителните вериги като консументи.

2. 2. Устойчивото развитие и биоразнообразието като педагогически проблеми.

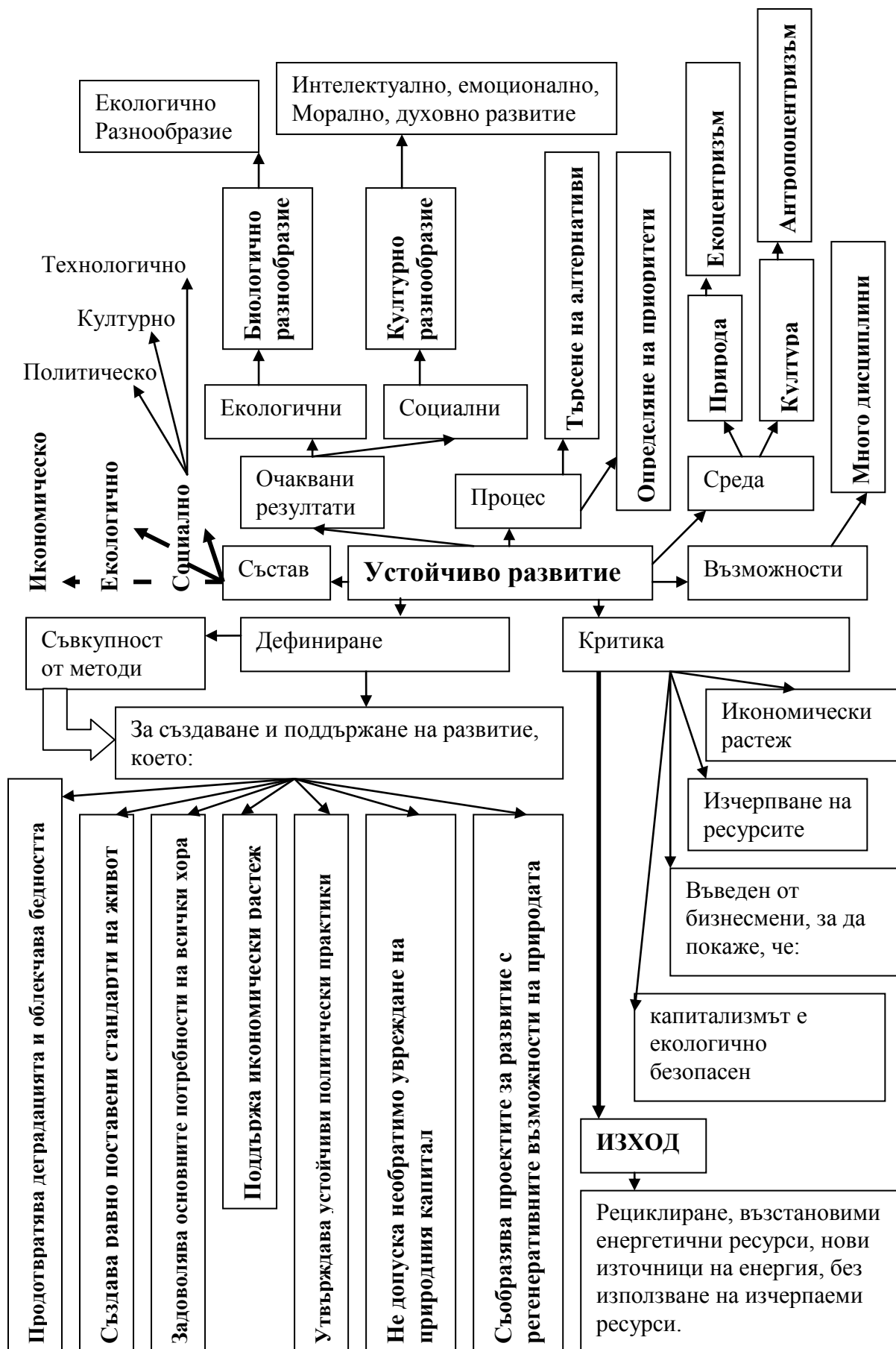
Екологичното образование е образование, имащо за цел формирането на екологична култура, екологично съзнание и екологично поведение в тяхната взаимна връзка и единство за опазване на екологичното равновесие и за устойчиво развитие на човечеството. Екологичната грамотност в широк смисъл на тази концепция е единството от екологична култура, съзнание и поведение. Тя включва и екологични компетентности – фундамент на еколого-съобразното устойчиво развитие (Костова, 2003, 2004).

Сложността на антропо-екологичната криза е причина за сложността на екологичното образование, отразено в обобщаващия иновационен модел на ЕО, разработен от З. Костова (2003). Този модел, като синтез между екология, психология, социология и педагогика, има евристична стойност, тъй като служи като теоретичен фундамент за разработване на конкретни научно приложни модели на ЕО. Той е изграден от 3 конструкта: дидактически, екологично-съдържателен (включващ 6 интегриращи екологични концепции) и управленско-технологичен.

В нашето изследване извеждаме опазването на биоразнообразието като приоритетна интегрираща екологична концепция, имаща основно място в биологичното образование, без да подценяваме и пренебрегваме останалите интегриращи концепции.

Биологичното разнообразие е незаменимо условие за съществуването на живота и за устойчивото развитие на обществото. В него се включва броят и числеността на биологичните видове за пълноценно усвояване на слънчевата енергия, екологичните взаимоотношения, поддържащи структурата и функционирането на екосистемите и генетичното разнообразие в живата природа, което е в основата на адаптацията на организмите към средата на живот (Peyton, Campa & Winterstein, 1995).

Насочването към образование за устойчиво развитие като възможен фактор за решаване на глобалните екологични проблеми се реализира на практика чрез търсене на форми и методи за обучение, които разкриват истинската същност на глобалната криза и включват учениците в дейности по изучаването, разбирането и туширането ѝ. На фигури 3 и 4 (фиг. 7 и 8 в дисертацията) сме конструирали модели на устойчиво развитие и на образование за устойчиво развитие.



Фиг. 3. Същност на устойчивото развитие (Костова, 2003).



Фиг 4. Концептуализация на образованието за устойчиво развитие (пак там)

2. 3. Контекст на екологичното образование за формиране на екологична грамотност с акцент върху биологичното разнообразие

В този параграф е направен анализ на възможностите за ЕО в Държавните образователни изисквания главно в КОО ”Природни науки и екология”, както и на учебните програми по природни науки (табл. 5 в дисертацията); направен е контент анализ на понятията в четири учебника (Приложение 1.3. към дисертацията). Извършен е сравнителен анализ на стратегиите за ЕО в книгите за учителя и на методите и техниките на обучение (табл. 6 на дисертацията). Сравнението на интерактивното с традиционното обучение откроява преимуществата и слабостите им (табл. 7 от дисертацията).

2. 4. Околната среда на учениците като контекст на екологичното образование

Проучено е състоянието и управлението на околната среда на учениците като контекст на ЕО, изведени са екологичните проблеми на община Дупница и прилежащите селища в района, източниците на замърсяване (табл. 8 на дисертацията), описани са тревожните констатации, направени по време на екологичното проучване на р. Джерман, разкрита е ролята на екологичния мониторинг като важен инструмент за управление и оценка на речните екосистеми. В анализа сме отделили внимание на практиките на управление на водните ресурси по сега действащата методика и сме ги съпоставили с добрите европейски практики и с изискванията на Рамковата директива за водите (РДВ 2000/ 60/ ЕС) и на тази основа сме формулирали неотложните за решаване екологични проблеми на региона. Обосновавали сме необходимостта от иновации в ЕО.

2. 5. Модели на екологична грамотност и на екологично съзнание

Направеният анализ на академичната литература, на образователните документи и на практиката ни показва основните насоки за изграждане на модел на екологична грамотност, който да се приложи към обучението по биология и здравно образование в средното училище. Този модел отразява динамичната визия на взаимоотношенията „човек-общество-природа”, основните положения в екологичен план в държавните образователни изисквания, възможностите, заложи в учебните програми и учебници, както и непосредствените екологични проблеми в живота на обучаваните.

Конструирали сме четири компонентен модел на екологична грамотност (табл. 1) и пет компонентен модел на екологично съзнание (табл. 2).

Таблица 1. Четири компонентен модел на екологична грамотност (по Erdogan et al, 2009) (таблица 9 от дисертацията)

1. Знания	<p>Знания по природни науки и екология: видове и популации, екосистеми и хабитати, съобщества и взаимодействия, абиотични фактори и кръговрат, екосистеми и биоми, природни и социални системи, физични и биологични науки;</p> <p>Знания за екологични проблеми: риск, технологии и здраве на човека, биофизически проблеми, причини, социално-политически въпроси, причини, ефекти от проблемите и въпросите, природни бедствия, алтернативни решения и действия;</p> <p>Социални, политически и икономически знания: културни ценности и дейности, икономически ценности и дейности, общества и социални системи, правителства и политически системи, географски модели, гражданско участие;</p>
-----------	--

2. Умения	Умения за идентифициране на проблеми и въпроси , умения за анализ на въпроси, умения за поставяне на въпроси и определяне на променливи, умения за събиране на данни, умения за анализ на данни, дейностни умения; (изследване и решаване на проблеми, изследователски умения, провеждане на експерименти, участие в дискусии)
3. Емоции (афект)	Оценяване и чувствителност към средата ; екологични нагласи, екологични ценности, етични и морални разсъждения, отношение между ефикасност и локус на контрол, лична отговорност, готовност, мотивация, намерение; (особености при интровертните и екстровертните личности, грижи за природата, морални разсъждения, морални дебати);
4. Дейност	Опазване на природата, екологичен мениджмънт , консуматорски и икономически дейности, междуличностно и публично преговаряне, правителствено и политическо действие, правно действие и засилване на закона, други форми на гражданско участие;

Изследванията на екологичната грамотност и на интерактивните методи (Murray & Brightman, 1996; Linantud, 2003; Coyle, 2005) за нейното развитие ни насочват към нови търсения за разширяване на концепцията за класната стая чрез включване в нея на самата природа, за реформиране на комуникацията между учителя и учениците, между самите ученици, между учениците и общността и между учениците и науката като усилие от световен мащаб.

Целите на екологичното образование са предмет на обсъждане и формулиране в нашата педагогическа литература още от първите организирани изследователски опити, които започват през 1972 г. в НИИО „Т.Самодумов” (Костова, 1995).

Таблица 2. (табл. 10 от дисертацията) Пет компонентен модел на екологично съзнание (по Костова, 2003)

Познавателен	Екосъзнание за необходимост от информираност включва базисни знания за природните системи, знания по екология и опазване на здравето на човека и на околната среда (факти, понятия, закони и закономерности, водещи идеи, хипотези, теории и прогнози, научна картина на света); знания за противоречията между обществото и природата (социално-научни въпроси), екологични проблеми, знания за структурата на биосферата като цялостна планетарна организация на живота;
Ценностен	Екосъзнание за приоритизация на ценности включва концептуално осъзнаване на последиците от определено поведение; личностната и обществената ценностна система, природата като ценност, екологичното равновесие и здравето като ценности, общочовешки идеали и ценности, екологична етика; Светогледна насоченост на обществото, изразена в същността на нравствените категории, норми за оценка на поведението на човека. Ценност на природните обекти: екологична, научна, историко-културна, естетическа, рекреационна, лечебна.
Нормативен	Екосъзнание за дълг и отговорност : готовност за изследване, за анализиране на алтернативни решения; дейности на личността и обществото за запазване на хармонията в природата; самооценка на постъпките от гледна точка на нравствените ценности за екологично правилно поведение; ролята на правото и на религията; преодоляване на неправилните убеждения за неограничената власт на човека над природата; правила и норми на екологично и здравословно поведение; етични и отговорни решения, чиито последици са трансгранични;

Дейностен	Екосъзнание за капацитет за дейност: ефективно участие в групово вземане на решения; дейности за предотвратяване на екологични проблеми; дейности за решаване на екологични проблеми; общочовешки идеал за отношенията човек-среда и общество-природа; интердисциплинарни знания и умения за съвременната екологична криза; екологична дейност в рисковото общество, обхванато от икономическа, социална и ценностна криза;
Контролен	Екосъзнание за капацитет за управление: когнитивни и междуличностни умения, умения за самоконтрол, умения за въздействие; ефективност на дейността по опазване на природата и по екологичното образование; контрол и самоконтрол; обратна връзка: проверка и оценка на постиженията на учениците в екологичното образование; вътрешна проверка на училищните институции и външна проверка от МОМН

Между двата модела съществуват големи прилики по отношение както на основните компоненти, така и на тяхното съдържание. Първият модел разширява знанията на учениците с включване в тях на социални, политически и икономически аспекти, което считаме за напълно необходимо. Целесъобразно е и въвеждането на афект и локус на контрол, с което се обръща внимание на личностните различия на учениците. Обогащането на втория модел с още един компонент, който изисква контрол на обучението на всеки етап от неговото извършване е много важен. Без обратна връзка и контрол не може да има управляем процес. Във всеки отделен компонент се очаква овладяване и осмисляне до равнище на съзнателна дейност, на дейност, за която се поема отговорност.

ГЛАВА ТРЕТА

Организация и методика на емпиричното педагогическо изследване

3.1. Конкретизиране на изследователската концепция

В емпиричното педагогическо изследване проучихме теоретическите и практическите изследвания, концепциите за организацията, същността, планирането и провеждането на педагогическите изследвания от философско, дидактическо и методическо гледище (Бижков, 1992, 1995, 1999; Бижков, Краевски, 2002; Гальперин, 2008; Гвишиани et al, 1986; Генкова, Найденова, 2003; Гмурман, 1963; Грабарь : Краснянская, 1977; Депенчук, 1984; Исаев, 1979; Клаус, Ебнер, 1971; Пирьов, Цанев, 1973; Полонский, 1987; Ракитов, 1975; Стоименова, 2000; Стоянова, 1996; Стефанова, 2005; Rumelhart & Clelland, 1986; Simmoms, 1998; Synodinos, 1990, Weigel & Weigel, 1978; Dunlap et al, 2000; Dunlap, 2008; Llobera, 1998)

Същността на проблема в настоящото дидактическо изследване се изразява в противоречието между научно-обоснованата необходимост от съзнателно формиране на екологична грамотност за екологично отговорно поведение в обучението и недостатъчното разработване на интерактивни технологично-приложни методически модели за целенасоченото й развитие в учебния процес по биология и здравно образование.

Варианти:

1. Първи вариант с приоритет на интерактивна екскурзия и презентация на постер (ЕГ1).
2. Втори вариант с приоритет на интерактивно проектно-базирано обучение и използване на мултимедии (ЕГ2).
3. Трети вариант с приоритет на интерактивно моделиране (конструиране на интелектуални карти) (ЕГ3).

Критерии и показатели:

1. Знания: равнищата от таксономията на Блум за образователни цели, а именно: знание, разбиране, приложение, анализ, синтез и оценка, установявани с адекватни тестове.
2. Умения: проучване, разсъждение, аргументация и вземане на решения, установявани с тестове, анкети и диагностично наблюдение.
3. Отношение и поведение (нагласи и ценности): вербалното и реалното поведение на учениците при решаване на конкретни екологични проблеми, установявано с проективни ситуации и диагностично наблюдение (глава IV).

Етапи на изследването (подготвителен, основен и заключителен педагогически експеримент):

1. Подготвителният етап включва периода 2001/2007 г. и бе проведен с деветокласници от професионална гимназия „Сергей П. Корольов”, гр. Дупница. В него изследвахме влиянието на два варианта, условно означени като традиционен и интерактивен върху равнището на екологичната грамотност на учениците от 9. клас. Сходството между двата варианта се изразява в организацията на учебната дейност, а различието се отнася до използваните методи на обучение. При образуване на групите съблюдавахме изискванията за уеднаквяване на изходното им равнище, за ясна концепция за дидактическият модел във всяка група и за адекватен измерителен инструментариум, отразени в работите на Г. Бижков и В. Краевски (1999). Предварителният експеримент бе планиран и осъществен в следната последователност: входящо тестиране за формиране на равностойни групи; обучение по двата варианта и изходящо тестиране за регистриране и съпоставяне на получените резултати от двата варианта на изследването. Основните задачи, които бяха решени през този етап са: проучване и анализ на педагогическата теория и практика по проблема, анализ и проверка на методите на изследване, анализ, апробиране и корекции на отделни компоненти на експерименталната методика, уточняване на организацията на изследването и апробиране на диагностичния инструментариум и на методите за анализ на получените резултати. Регистрираните емпирични данни и статистическият анализ показаха статистически достоверна разлика между експерименталните и контролните групи, което ни даде основание за продължаване на експеримента с разширяване на участниците в него (Владиминова, 2007). През 2008–2009 г. внесохме нови корекции в експерименталната методика, свързани с разработването на три варианта на интерактивно обучение и с разширяване на обхвата на експерименталните и контролните групи и на участващите училища.

2. Основен експеримент на изследването. Включва периода 2009 – 2011г. и е свързан с реализиране на експерименталната методика в трите ѝ варианта и в разширения обхват на учениците и училищата. През този етап разширихме концепцията екологична грамотност с нейните две визуални измерения – грамотност вътре в екологичната наука и грамотност за екологичната наука, с което отворихме врата за социокултурните аспекти на екологичното образование. В основното емпирично педагогическо изследване бяха обхванати 655 ученика (табл. 18 и 19, глава IV).

3. Заключителен етап на изследването, който се осъществи с помощта на система от тестове, анкети, постери, проекти и интелектуални карти за измерване на крайните резултати от експерименталното обучение във всички групи.

4. Отсрочена проверка, която бе проведена на четвъртата седмица след основното изследване. Целта бе да се установи в каква степен е постигнато трайно усвояване на знанията и уменията.

Инструментарий:

Инструменти за създаване на контекст на образователния процес:

Те регламентират параметрите, в които се извършва образователният процес и са представени от: Държавни образователни изисквания (ДОИ), учебни програми, учебници, книги за учителя, работни тетрадки, сборници с тестове и други. Те включват и създадените от МОМН документи, насоки и тестове за вътрешно и външно оценяване.

Инструменти на обучаващата програма (мотивационен, съдържателен и технологичен компонент на образователния процес).

В тях се включват материали за обучението на учениците в експерименталните варианти: примерни уроци, примерни теми и задачи за работа (работни листове с инструкция за наблюдения на екскурзиите, предизвикателства и модели за разработване на проекти, конкретни задачи за самостоятелна работа с учебното съдържание при изграждане на интелектуални карти), насоки за структуриране на постери, РР презентации и интелектуални карти, критерии за оценка на разработените материали, структура на дискусии, мултимедийни продукти, програма за подготовка на учебна конференция, насоки за подготовка на успешни презентации, задачи за практическа работа при подобряване на качеството на околната среда; въпросници за социологични проучвания.

Инструменти за проверка на ефективността на обучаващата програма (контролен компонент на образователния процес).

Те съдържат: списък на учениците по групи и по години; критерии и показатели за оценка на резултатите от образователния процес; самостоятелни папки с постери, РР презентации и интелектуални карти, разработени от учениците; тестове за проверка и оценка на знанията по равнища на Блум; проективни ситуации за избор на оптимално решение на екологичен проблем; въпросници за определяне на отношението на учениците към природата във вербална ситуация; бланки за наблюдение и оценка на поведението на учениците в реални ситуации; заключителни тестове за знания, въпросници за оценка на промените в нагласите, които изразяват степента на загриженост към природата.



Фиг. 5 (фиг. 9 от дисертацията) Структура на емпиричното изследване

3.2. Описание на обучаващата програма: мотивационно-целев, съдържателен и технологичен компонент

Обучаващата програма детайлизирахме в съответствие с отделните компоненти на образователния процес по биология и в съответствие със спецификата на учебното съдържание. Водещите идеи подчинихме на използването на интерактивните методи на обучение за личностно формиране на учениците, успешно постигане на образователните цели и развитие на умения за ефективно взаимодействие.

Изследванията за мотивацията разшириха вижданията ни за създаване на познавателна мотивация в часовете по биология. За тази цел използвахме преди всичко работа в екип в следните задачи: наблюдение и откриване на екологични проблеми от самите ученици, рефлексия за изясняване на ползата от изучаваната тема, приложение на метода на асоциациите и на контент анализ за структуриране на понятията и откриване на пропуски и грешки, решаване на проблеми и формулиране на изводи. Съдържателният компонент на ЕО осъществихме чрез три подхода, посочени във втора глава – инфузионен, интердисциплинарен и интегрален. Проблемите на биоразнообразието проникват в учебното съдържание адекватно на екологичните теми. Въвеждането на концепцията за биоразнообразието подобрява и засилва ефекта от използване на учебното съдържание и от интелектуалните процеси в усвояването му. На таблица 11 от дисертацията са посочени темите, в които се изучават екологичните понятия и тяхната връзка с биологичното разнообразие. За обработка на съдържанието с оглед създаване на педагогически ситуации за неговото активно и задълбочено усвояване се ръководихме от световните и национални изисквания, използвахме нашето историческо наследство и спазвахме следните основни положения: структуриране на знанията с помощта на системния подход, подбор и формулиране на задачите за подготовка в домашни условия и за работа в клас с помощта на проблемния и изследователския подход, визуализиране на изучаваното учебно съдържание, моделиране чрез творчески подбор на материали, интегриране на знания от други учебни предмети, създаване на уют за взаимодействие в класната стая, съобразяване на задачите с възможностите на учениците и включване на учениците в практически дейности.

Обучаващата програма изследва въздействието на различно съчетание на интерактивни методи на обучение в предварително определени организационни форми. Емпиричното педагогическо изследване включва три експериментални варианта и контрола с традиционно обучение (табл. 7). Експерименталните варианти се обучават интерактивно като една част от интерактивните методи са общи и за трите групи, а друга част са специфични за всяка експериментална група. В ЕГ1 специфичната характеристика е интерактивна екскурзия, която завършва с екипно разработване и презентация на постери. ЕГ2 се характеризира с интерактивна работа в екип по проекти, която завършва с презентации на Power Point. В ЕГ3 се използва интерактивно концептуално моделиране, което завършва с презентация на модели на интелектуални (концептуални) карти, разработвани от учениците в работни групи по двойки (табл. 3).

Таблица 3. (табл. 13 в дисертацията). Разпределение на учебните часове по организационни форми във всяка група: 9. клас – 21 теория и 8 практика; 10. клас – 20 теория и 8 практика

Форми на обучение	ЕГ1	ЕГ2	ЕГ3	К
1. Интерактивен урок, семинар	15/ 16	9/ 13	16/ 15	
2. Урок: лекция с демонстрация	1/1	1/1	1/1	21/20
3. Лабораторно занятие	4/ 0	4/ 2	4/ 2	8/8
4. Интерактивна екскурзия	5/ 6			
5. Интерактивно проектно-базирано		11/ 8		
6. Интерактивно моделиране	4/3	4/ 4	8/ 10	
7. Интерактивна учебна конференция	Извън хорариума с всички ученици			
8. Интерактивна практическа работа	Извън хорариума с всички ученици			

В дисертацията сме направили характеристика на посочените организационни форми. Подчертано внимание сме отделили на предварителната подготовка за всяка отделна форма. За експерименталните варианти сме описали конкретните изисквания към подготовката, необходимите материали, особеностите на контекста, дейностите в него, интерактивните методи и техники, изработването на крайните продукти, постиженията на учениците и въпросите за рефлексия. Накратко сме представили заключителните дейности (учебна конференция и практическа работа), които използвахме за повишаване на екологичната грамотност на учениците в училището и на родителската общност, както и за подобряване качеството на околната среда.

ГЛАВА ЧЕТВЪРТА

Резултати, интерпретации и изводи от емпиричното педагогическо изследване

4. 1. Характеристика на подготовителния етап на изследването

Той обхваща периода 2001-2007 г. Направен е анализ на изследователските методи, използвани през този етап: теоретичен анализ, целенасочено наблюдение, контент анализ, концептуализация, конструктивно моделиране и опитна работа. Описана е предварителната опитна работа, проведена през периода 2004-2007 г. и резултатите са представени в таблици 16 и 17 в дисертацията.

4. 2. Характеристика на основния (формиращ) етап; Използвани методи и техники за оценяване на постиженията на учениците в емпиричното педагогическо изследване.

Основният (формиращ) етап включва периода 2008-2011 г. и е характеризирани по подетапи, участници и диагностични процедури (табл. 18 в дисертацията).

През първия подетап 2008/2009 г. се извърши констатиращият (входящият) експеримент за измерване на началното равнище на екологична грамотност на учениците преди въвеждането на разработените образователно технологични модели. Изпробвана бе образователната концепция за проверка на дидактическите материали. Разшири се броят на експерименталните варианти според броя на разработените технологични модели по паралелки, класове и години.

През втория подетап 2009/2010 г. емпиричното изследване се разшири с участието на ученици от още три училища в страната (табл. 19 в дисертацията). В 10 клас проектно-базираното обучение (вариант ЕГ2) приложихме в контекст биоразнообразието в горски екосистеми.

През третия подетап 2010/2011 г. повторихме експеримента с ученици от ПГ "Акад. С. П. Корольов" с усъвършенствана методика въз основа на резултатите от

втория подетап. Получените резултати бяха обработени по избраните критерии и показатели.

Констатиращото изследване е осъществено през септември 2008 г. Използваните диагностични процедури и инструменти са дадени в таблица 20 в дисертацията.

За оценяване на постиженията на учениците в емпиричното изследване са използвани следните методи: педагогически експеримент, контент анализ, диагностични дидактически тестове, анкета, диагностично наблюдение, метод на семантичния диференциал, метод на експертната оценка, метод на интелектуалните карти, оценка на съждения, оценка на постери, проекти, Power Point презентации, интелектуални карти, НЕП скала (Нова Екологична Парадигма). От непараметричните методи са използвани непараметричен тест на Ман-Уитни, Т-тест за разлика на средните величини за две извадки и Коефициентът на Кронбах (Стоименова, 2000, SPSS, 1998). Резултатите са представени по критерии.

4. 3. Резултати и обсъждания – качествен и количествен анализ на резултатите

4.3.1. Критерий „Знания“ общо и по равнища на Блум

Постиженията на учениците в овладяване на екологични понятия, включени в учебното съдържание преди и след емпиричното педагогическо изследване са установени с тест, насочан „Екосистеми“. Задачите са подготвени в съответствие с таксономията на Блум за образователни цели и оценяват постиженията на учениците по шест равнища (табл. 23 в дисертацията). Изследвани са психометричните характеристики на теста (Приложение 2). Учениците от трите експериментални групи са постигнали високи резултати. По-високите постижения на учениците от първите две експериментални групи си обясняваме с обучението сред природата-интерактивна екскурзия в ЕГ1 и изследване на терен в ЕГ2. Статистическата обработка на резултатите показва предимството на интерактивното обучение пред традиционното (табл. 24, 25 и 26 в дисертацията).

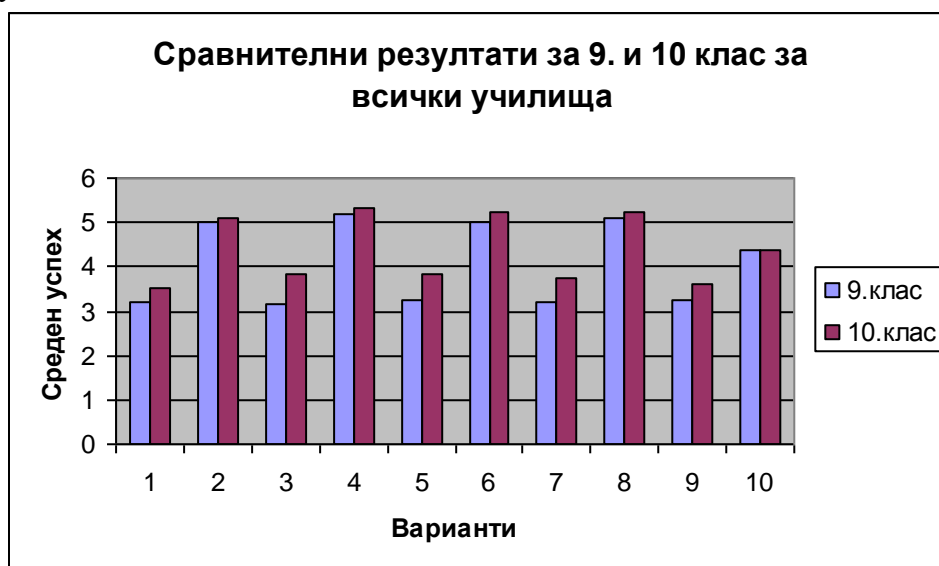
Постиженията на учениците по равнищата на Блум (табл. 27 от дисертацията) са както следва: учениците от ЕГ1 са най-добри на нивото на знанията, синтеза и оценката, учениците от ЕГ2 – в разбирането, синтеза, анализа и оценката, а учениците от ЕГ3 – в приложението, синтеза и оценката. Тези резултати се дължат на спецификата в методиката на интерактивното обучение. Направен е сравнителен анализ на резултатите от приложените тестове за знания по години, варианти и класове по отношение на средния успех, получен в последователните години на обучението. Сравнени са постиженията на експерименталните варианти помежду им и по отношение на контролната група (таблица 4), в която обучението е традиционно (глава четвърта, таблица 28).

Таблица 4 (табл. 28 в дисертацията). Резултати от постиженията на учениците по отношение на знанията

	ЕГ1		ЕГ2		ЕГ3		\bar{x}		К	
	П	З	П	З	П	З	П	З	П	З
Резултати от интерактивното обучение в 9. клас, Дупница										
2008/2009	3.00	5.10	2.87	5.05	2.82	4.86	2.89	5.00	2.92	4.05
2009/2010	2.82	4.90	2.91	5.12	2.80	4.87	2.84	4.96	2.89	4.15
2010/2011	2.87	4.86	2.95	5.04	2.90	4.79	2.90	4.89	2.98	4.10
Средно	2.89	4.95	2.91	5.07	2.84	4.84	2.88	4.95	2.93	4.10
Резултати от интерактивното обучение в 9. клас в други училища										
2009/2010	3.54	5.10	3.40	5.35	3.66	5.15	3.53	5.20	3.56	4.63
Обобщени резултати от интерактивното обучение в 9. клас										

Средно	3.22	5.03	3.16	5.21	3.25	5.00	3.20	5.08	3.25	4.37
Резултати от интерактивното обучение в 10. клас, Дупница										
2008/2009	3.02	4.89	3.05	5.05	3.12	4.98	3.06	4.97	3.05	4.12
2009/2010	2.98	5.10	3.34	5.35	3.05	5.05	3.12	5.17	2.98	4.10
2010/2011	2.92	5.15	3.25	5.40	3.15	5.15	3.11	5.23	3.04	4.03
Средно	2.97	5.05	3.21	5.27	3.11	5.06	3.10	5.12	3.02	4.08
Резултати от интерактивното обучение в 10. клас в други училища										
2010/2011	4.12	5.15	4.46	5.40	4.52	5.37	4.36	5.31	4.18	4.66
Обобщени резултати от интерактивното обучение в 10. клас										
Средно	3.54	5.10	3.83	5.34	3.82	5.22	3.73	5.22	3.6	4.37

В 9 клас са анализирани екологичните знания на учениците, които изясняват интегриращата екологична концепция ” Биоразнообразие” на видовопопулационно и екосистемно равнище. Тестовете в 10 клас проверяват усвояването на понятията на генетично равнище на биологичното разнообразие. В 10 клас се наблюдава повишаване на успеха на учениците, което си обясняваме с вече усвоените умения за интерактивно учене.



Фиг. 6 (фиг.10 в дисертацията). Сравнителни резултати за 9. и 10. клас от трите години

1-ЕГ1 (П), 2-ЕГ1 (З)	3-ЕГ2 (П), 4-ЕГ2 (З)	5-ЕГ3 (П), 6-ЕГ3 (З)	7- \bar{x} за ЕГ (П) 8- \bar{x} за ЕГ (З)	9-К (П) 10- К (З)
-------------------------	-------------------------	-------------------------	--	----------------------

Запазва се тенденцията за по-високи постижения в проектно-базираното обучение. Според нас обяснението се дължи от една страна на интерактивното обучение, в което учениците работят в „изследователски” екипи по отделни проблеми, които ги сплотяват и от друга – на по-директния контакт с природата и с екологичните проблеми, което засилва тяхната мотивация. Трета причина за по-високия интерес е работата на екипите по събиране на информация в извънучебно време.

4.3.2. Критерий „Умения“: за вземане на решение и аргументация, за изработване на постери, РР презентации и интелектуални карти

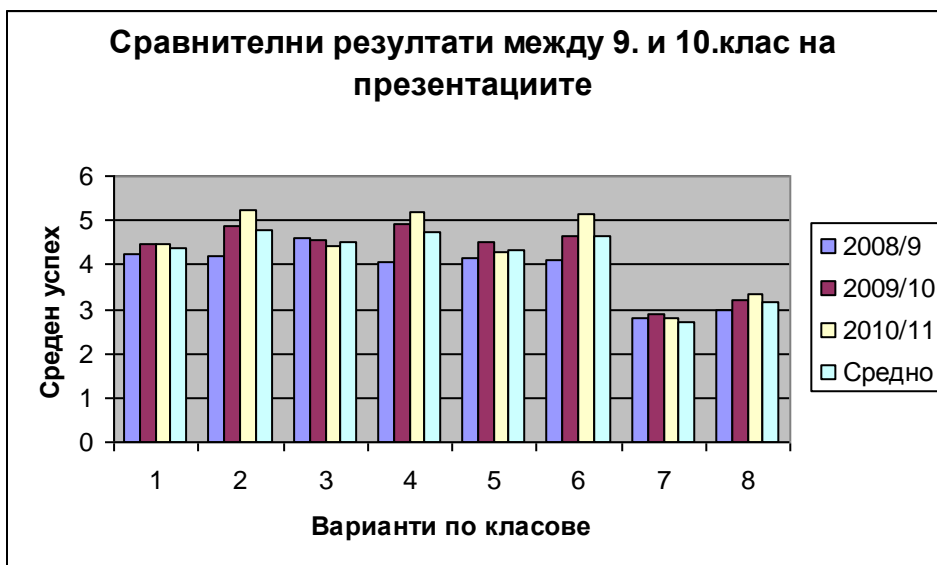
Уменията на учениците да вземат решения в проективни ситуации бяха измерени с помощта на анкета, изискваща избор на оптимално решение на екологични проблеми. С помощта на 6 критерии (табл. 6) са оценени уменията в проективна ситуация.

Таблица 6 (табл. 30 в дисертацията). Критерии за оценяване на избора в проективна ситуация

Критерии	Оценки				
	2	3	4	5	6
Аргументация Комплексност Перспективност Изследване Скептицизъм	Не аргументира избора, или дава грешни аргументи, няма знания	Аргументира повърхностно Опростява, един избор, недостатъчни знания	Аргументира, отчита за и против, само едно решение, но правилно, със знания, няма изследване и скептицизъм	Сложност на проблема, посочва 1, 2, 3 страни, отчита недостиг на информация необходимо проучване, скептицизъм	Сложност на проблема, от всички страни, заинтересовани лица, възможни решения, трудности, недостиг на информация, изследване, скептицизъм

Проследихме развитието на уменията да аргументират своя избор на решение по години и резултатите са нанесени в таблица 31 от дисертацията. С използване на критерия на знаците установяваме значимо развитие на уменията за обосноваване на решение при учениците от 9 клас между 2008/2009 и 2009/2010 г. При контролната група няма развитие на умението. Между 2009/2010 и 2010 /2011 г., т.е. между 9 и 10 клас развитието на умението е значимо. Резултатите могат да се обяснят с това, че е налице натрупване на придобит опит. За контролната група има също увеличение, но разликата не е значима.

Уменията на учениците да изработват постери, РР презентации и интелектуални карти бяха оценени по пет показателя: 1) Структура (подреждане на всички компоненти последователно и правилно на постера, РР презентацията и картата); 2) Пълнота (наличие на всички изисквани компоненти); 3) Научност (правилно формулиран проблем, задачи, опити и обяснения; правилни взаимовръзки между понятията на картата и правилни обяснения); 4) Обективност (резултатите да са дело на извършените опити и наблюдения; при картите понятията да съответстват на използвания учебник и тема в него); 5) Обоснованост (изводите да произтичат от резултатите и да не излизат извън техните рамки. Учениците от контролната група са оценени по умението им да изработят интелектуална карта след демонстрация от учителя. При сравняване на постиженията на учениците в експерименталните и контролните групи по средната стойност по класове и години установихме, че различията в постиженията между експерименталните групи не са значими по отношение на избраните показатели (табл. 33 от дисертацията). Значението на интерактивното обучение е в това, че учениците могат да взаимодействат при изработването на продуктите и при тяхното представяне като демонстрират и комуникират знания с аудиторията.



Фиг. 7 (фиг.11 в дисертацията). Сравнителни резултати за 9. и 10. клас от трите години. Легенда: 1-9ЕГ1; 2-10ЕГ1; 3-9ЕГ2; 4-10ЕГ2; 5-9ЕГ3; 6-10ЕГ3; 7-9К; 8-10К

4.3.3. Критерий „Отношения“: екологични нагласи на учениците

Резултатите от изследването на екологичните нагласи на учениците са дадени в таблица 34 в дисертацията за 2008/2009 г. и показват, че учениците в двете последователни измервания имат положителни екологични нагласи. Средните стойности варират от 1.88 до 4.6 по 5-степенната скала на Ликерт. Учениците показват 65% твърдо съгласен и съгласен на теста и 64.4% на ре-теста. Най-високи са резултатите на въпроса за опазване на растенията и животните (средна стойност 4.6 на теста и 4.34 на ре-теста). Високи постижения показват (средна стойност 4.6 и 4.38 на теста и 4.15 и 4.45 на ре-теста) на твърденията 3 и 5, съгласявайки се с разрушителния ефект на хората върху природата. Твърди екоцентрични възгледи те демонстрират на твърдение 9 и на двата теста (4.49/ 4.40). Най-ниски са резултатите за нагласите върху неограничените ресурси на Земята (твърдение 6, средна стойност 2.02/1.88), доверието към човешката изобретателност (твърдение 4, средна стойност 2.56/2.6) и способността на хората да контролират природата (твърдение 14, средна стойност 2.88/2.38 за теста/ре-теста). Ниските средни стойности се дължат на това, че голяма част от учениците показват колебание. Учениците най-слабо са осмислили концепцията за границите на растежа (табл. 7). Нагласите по отношение на анти-антропоцентризма са приемливи и показват, че учениците не приемат хората като господари на природата. Нестабилната същност на природното равновесие е сравнително добре представена в нагласите на учениците. Отхвърлянето на екземпционализма, идея, която поставя човекът над всичко, буди колебание сред учениците между ДСП и НЕП. Нагласите по отношение на екологичната катастрофа са твърдо положителни.

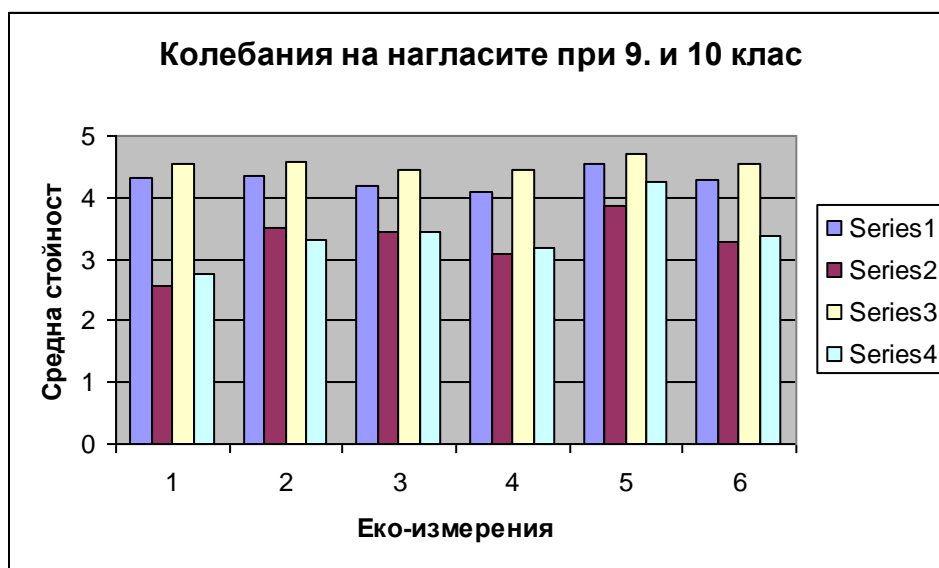
Таблица 7 (табл. 35 в дисертацията). Средни стойности по скалата за измерванията на нагласите

Измерения на нагласите	Номер	\bar{x}	SD	Модален ранг, общо позитивно
Граници на растежа; $r = 0.98$	1,6,11	3.07 T 3.14 RT	1.19 1.08	34.13 TC + 27.80 C = 61.93 33.61 TC + 30.02 C = 63.63
Антиантропоцентризъм; $r = 0.78$	2, 7, 12	4.20 T 3.83 RT	1.00 1.04	27.47 THC + 21.15 C = 48.62 26.82 TC + 23.25 C = 50.07
Неустойчивост на равновесието ; $r = 0.77$	3, 8, 13	3.93 T 3.98 RT	0.86 0.91	29.31 C + 25.95 TC = 55.26 29.48 C + 22.65 TC = 52.13

$r=0.92$; Отхвърляне на екземпционализма	4, 9, 14	3.31 T 3.39 RT	0.91 0.95	29.42 TC + 26.87 C = 56.29 29.92 C + 23.78 TC = 53.70
Възможност за екокриза; $r = 0.96$	5, 10, 15	4.16 T 4.29 RT	0.98 0.94	45.77 TC + 18.95 C = 64.72 45.47 TC + 21.26 C = 66.73

След усъвършенстване на методиката в края на 2010/2011 г. проведохме изследване на нагласите на учениците от контролните и експерименталните паралелки, като използвахме същата скала (Dunlap et al, 2000). Резултатите (табл.37 и 38 в дисертацията) показват промяна на нагласите на учениците в посока към НЕП, което е свързано с по-голяма устойчивост на екологичните нагласи (в сравнение с табл.34 и 35). Въз основа на ранга на модата в експерименталните паралелки на нечетните твърдения преобладава твърдо съгласен и в деветите и в десетите класове с изключение на твърдение 13. В деветите класове в експерименталните групи преобладава съгласен (42.31%), а в десетите класове съгласен (53.85%) следван от твърдо съгласен (42.31%). Експерименталните паралелки клонят към ”твърдо съгласен”, а контролните паралелки към ”колебая се” и „ несъгласен”. Резултатите показват положителна тенденция.

В края на 2010/2011 г. по отношение на измеренията на нагласите (табл. 39 в дисертацията) е налице тенденция на убедително придвижване към устойчивост на екологичните нагласи (сравнение с табл. 35 в дисертацията) в експерименталните паралелки (фиг. 8). В контролните паралелки се запазва тенденцията на преобладаване на ДСП нагласите.



Фиг. 8 (фиг.12 в дисертацията). Колебание на екологичните нагласи на учениците в края на 2011 г. Легенда:

1. Граници на растежа 9. (Е и К), 10. (Е и К), 10. (Е и К);
2. Антиантропоцентризм 9. (Е и К), 10. (Е и К)
3. Неустойчивост на равновесието 9. (Е и К), 10. (Е и К)
4. Антиекземпционализъм 9. (Е и К), 10. Е
5. Възможност за екокриза 9. (Е и К), 10. (Е и К)
6. Средно за 9. (Е и К) и 10. (Е и К)

4.3.4. Критерий „Самооценка“ и „Оценка“

За установяване на самооценката на учениците по отношение на знанията им за държавните мерки по управление и опазване на водата и речните екосистеми, използвахме анкета с три въпроса (табл.40 в дисертацията). Учениците се самооценяха по 5 показателя: отлично съм запознат, добре съм запознат, не съм добре запознат, слабо съм запознат, изобщо не съм запознат. Анкетирването се проведе

след общоучилищната конференция за презентирание на постерите, РР презентациите и интелектуалните карти. И на трите въпроса най-висока е самооценката на учениците от ЕГ2, които разработваха проекти за замърсяването на речните екосистеми и за състоянието на биоразнообразието в тях. Тези резултати показват и трайност на знанията и отношението към природата и природните ресурси.

За оценка на начините за включване на населението в управлението и опазването на водите и екосистемите на учениците бяха направени четири предложения: 1) Информирание на населението; 2) Консултиране с населението чрез допитване, организиране на обсъждания; 3) Пряко участие на населението в работни групи, НПО и други, при вземане на решения; 4) Не мога да преценя. Резултатите (табл.41 в дисертацията) показват по-голямо предпочитание на информирането на населението и допитването до него, отколкото прякото му включване в опазването на водните ресурси.

Предложихме на учениците анкета, свързана с равнищата, на които населението трябва да бъде информирано в процеса на управление на водните ресурси със следните показатели за избор (табл.42 в дисертацията):

А) Населението не трябва да участва в управление и опазване на водата и екосистемите;

Б) На индивидуално равнище – всеки сам трябва да се информира и да бъде отговорен за действията си;

В) На местно равнище – общините и кметствата трябва да информират населението;

Г) На регионално равнище – Гражданските сдружения и НПО трябва да информират населението;

Д) На национално равнище – Гражданските сдружения, неправителствените организации (НПО) и медиите трябва да информират населението;

Е) Не мога да преценя.

При сравняване на експерименталните групи по модата на разпределенията на преценките откриваме, че: ЕГ1 и ЕГ3 показват еднакви преценки като най-голяма част от тях са против информирането и участието на населението в управлението на средата ($M_o=25\%$ при ЕГ1 и $M_o=28.3\%$ при ЕГ3; на второ място и двете групи посочват (В) – информиране на местно равнище ($M_o=23.3$ при ЕГ1 и ЕГ2). При ЕГ2 положението е по-различно: на първо място поставят (Б) – всеки сам да се информира и да отговаря ($M_o=41.7\%$) и на второ място (В) – информиране на местно равнище ($M=11.7$).

Становището на ЕГ2 е разумно и приемливо. Това са учениците, участвали в интерактивно проектно-базирано обучение, което показва, че интерактивното обучение в реална конфликтна ситуация е за предпочитане.

На учениците предложихме въпросник, в който да оценят следните параметри на околната среда: 1) количествен параметър (достатъчна ли е водата за нуждите на населението); 2) качествен параметър: а) качество на водата и б) качество на екосистемите. Оценката беше направена по седем степенна скала: много лошо, лошо, не е добро, добро, много добро, отлично, не мога да преценя. Обработката на резултатите извършихме по шестобалната система, както следва съответно: 2, 3, 4, 5, 6, като много лоша и не мога да отговоря обединихме в оценка слаб 2. Резултатите, (табл. 43 в дисертацията) по параметри, експериментални групи и години запазват една сравнително ниска оценка. Средната оценка за количеството на необходимата вода за задоволяване на потребностите на населението е близо до удовлетворителен (2.97). Макар че през града минава река, количеството на годната за употреба вода не стига.

Оценката на качеството на водата е също много ниска поради замърсяване, и поради неадекватна технология за пречистване (глава втора, параграф 2.4). Най-ниска е

оценката за състоянието на екосистемите. Учениците от ЕГ2 са най-критични и поставят най-ниски оценки на състоянието на екосистемите и най-ниска обща оценка за количеството и качеството на водата и екосистемите. Това са учениците изследвали физическото, химическото и биологичното замърсяване на водите и тяхната преценка трябва да се приеме за най-меродавна.

4.3.5. Критерий „Взаимодействия“

С помощта на диагностично наблюдение изследвахме проявата на определени характеристики в поведението на учениците по време на интерактивните образователни дейности. Оценявахме ги с помощта на индивидуален коефициент за всеки ученик, след което изчислихме средният коефициент за групата (табл. 44 в дисертацията). В началото на експеримента отчетохме началното равнище на посочените умения и ги представихме обобщено. В следващите години проследявахме развитието на уменията за взаимодействие само в експерименталните паралелки. Прави впечатление развитието на уменията в последователните години на експеримента, което си обясняваме с две причини: едната е свързана с усъвършенстване на методиката (доказва се с резултатите от 9-те класове, а другата – с по-голямата продължителност на въздействие на интерактивното обучение в 10-те класове. Повишената готовност и активност си обясняваме с нетрадиционните за учениците дейности, с възможността да си сътрудничат и с очакването на нещо ново и различно от това, на което са свикнали.

Таблица 8. (табл. 44 в дисертацията). Резултати от диагностичното наблюдение и оценяване на уменията на учениците да взаимодействат

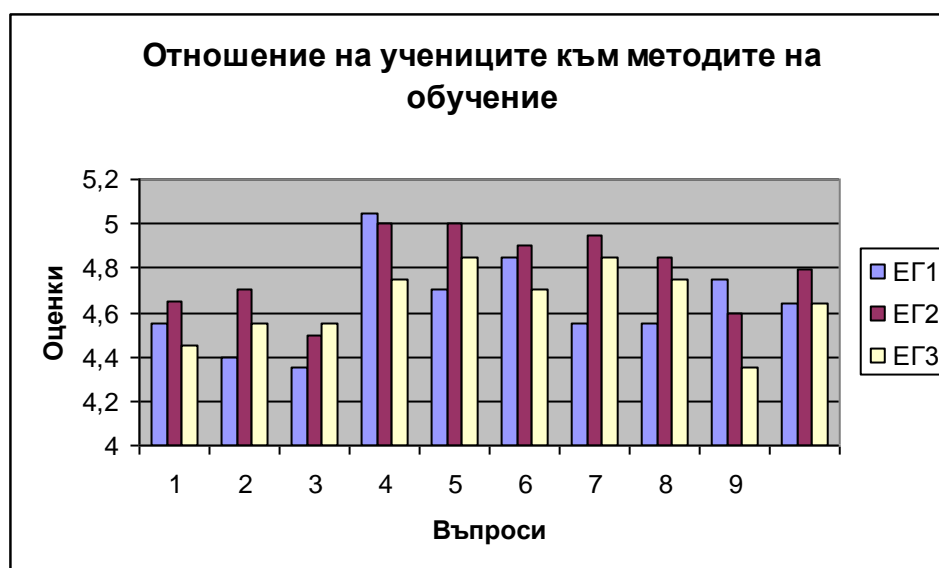
Варианти	Единици за наблюдение					\bar{x}
	Готовност	Активност	Точност	Толерантност	Поведение	
К (08/09)	0.35	0.63	0.19	0.29	0.23	0.34
ЕГ 9.кл.	0.49	0.70	0.23	0.36	0.42	0.44
ЕГ10. кл.	0.65	0.78	0.32	0.41	0.58	0.55
Средно	0.57(08/09)	0.74	0.28	0.39	0.50	0.50
ЕГ 9. кл.	0.72	0.80	0.54	0.52	0.75	0.67
ЕГ 10.кл.	0.77	0.86	0.73	0.64	0.80	0.76
Средно	0.75(09/10)	0.83	0.64	0.58	0.78	0.72
ЕГ 9.кл.	0.88	0.89	0.86	0.77	0.88	0.86
ЕГ10.кл	0.90	0.95	0.92	0.86	0.89	0.90
Средно	0.89(10/11)	0.92	0.89	0.82	0.89	0.88

Проявените качества „готовност“ и „активност“ свидетелстват за умението на учениците да приемат задачи от учителя и да реагират положително с поведение, което води до постигане на поставените цели. Можем да ги отнесем към информационно-комуникативните умения (предаване и приемане на информация). Уменията „точност“ и „толерантност“ до голяма степен се детерминират от емоционалната сфера на човека и показват демонстриране на афективно-комуникативни умения от учениците (контролиране на емоциите). Последният показател „поведение“ е пример за регулационно-комуникативно умение (регулиране на поведението към природата, към учебната работа и към участниците в екипа (Ломов, 1984).

4.3.6. Критерий: „Отношение към приложената методика на обучение“

Изразените становища от учениците на проведеното допитване (табл. 45 в дисертацията) показват положително отношение към използваните методи на обучение. Те изразяват предпочитание към тях, посочват връзката им с актуални проблеми на

съвременността, намират дейностите, в които са ангажирани за интересни. Харесват личната изява в този вид учене, подкрепата, която намират в екипа, възможностите за когнитивно взаимодействие. Откроява се по-високото положително отношение на ЕГ2 – проектно-базираното обучение. При него и при изграждането на интелектуални карти учениците срещат повече трудности, отколкото при подготовката на проекти. Тези трудности преодоляват под ръководството на учителя и чрез сътрудничество помежду си в екипната работа. Успешното учене представлява преодоляване на трудности – зона на най-близкото развитие (Виготски - първа глава).



Фиг. 9 (13 в дисертацията) Отношение на учениците към методите в експерименталното обучение. От 1 до 9 сравнение между трите експериментални групи – ЕГ1, ЕГ2 и ЕГ3. Накрая са представени средните оценки за трите групи.

4. 4. Изводи от емпиричното педагогическо изследване

1. Организацията на експеримента в три последователни етапа с продължително време за подготовка улеснява овладяването на методите за педагогически изследвания и предопределя успешния изход от него.

2. Разработената изследователска концепция за интерактивно обучение съдейства за повишаване на екологичните знания на учениците и в трите експериментални модела – интерактивна екскурзия с подготовка на постер, разработване на проект и РР презентация, конструиране и демонстриране на интелектуални карти. Знанията на учениците в края на експеримента са чувствително повишени. Разликите между началото и края на експеримента са статистически значими.

3. По-добрите постижения на учениците в ЕГ2 в сравнение с останалите експериментални групи по отношение на осмислянето на знанията, развитие на екологични нагласи, критичност в самооценката и оценката, уменията да правят обоснован избор на решение, се дължат на проектно-базираното екологично обучение в реална ситуация, т.е., обучение в контекст, който помага на учениците да „четат от книгата на природата“. Единствено в тази група учениците усвояват умения за извършване на екологични експерименти.

4. Обучението в трите варианта показва, че за интерактивно решаване на сложни ситуации, учениците трябва да бъдат подготвени не само с усвояването на знания, но и с тренировки в участие в екипи за решаване на проблеми с реално житейско съдържание.

5. Изучаването на дадена тема с разработването на конкретен продукт (постер, презентация или карта) се приема с интерес, мотивира учениците и ги ангажира в познавателна дейност без принуда.

6. Организирането на публични презентации след няколко презентации на минипроекти в паралелката помага на учениците не само да преодолеят страха от публична изява и да контролират поведението си пред аудитория, но и да изпитат удовлетворение от това.

7. Обучението и в трите варианта спомогна за преодоляване на зазубрянето и за изграждане на положителна визия към ученето.

8. Методиката на Р. Дънлап, приложена за първи път у нас, се оказва твърде успешна за установяване на екологичните нагласи на учениците.

9. Уменията на учениците за успешно когнитивно взаимодействие се изграждат трудно и изискват продължителност и постоянство в адекватна учебна среда.

10. Интегрирането на техники за изследване на екосистеми в местната среда се оказва подходящо за ученици от средното училище, тъй като отговаря на естествената околна среда. Участието в изследване на реката в дългосрочен план спомогна за добро опазване на околната среда и за формиране на отговорно поведение по отношение на природата.

11. Екологичното образование с използването на интерактивни форми и методи се оказва успешно в развитието на екологична грамотност на учениците във всичките ѝ компоненти: знания, умения, емоции, дейност.

12. Обучението в богата интерактивна среда спомогна на учениците да общуват и ефективно да придобиват знания, както и да се отнасят отговорно не само към образованието си, но и към околната среда. Оценката на връстниците, на учителите, училищното ръководство и общината, трайно повиши тяхната мотивация и увереност в обучението. Те показаха търпение и постоянство, което им спомогна да разберат значението на придобитите знания и нагласи за тяхната бъдеща професия.

13. Екипната работа се оказва много ефективна, особено за по-малко способните ученици. Те усетиха подкрепата на своите съученици и самочувствието им се увеличи, когато осъзнаха, че усилията им имат значение.

14. Практическата работа по почистване и засаждане на дървета е изключително стимулираща и запомняща се, защото спомогна на учениците да разберат, че не е достатъчно само да говорят за изучаване на околната среда, но трябва и да могат да бъдат активни в опазването и подобряването ѝ.

15. Моделът на експерименталната образователна технология може да се използва и по други учебни дисциплини – география, химия, физика, защото в него е включен интердисциплинарен подход.

Изводи от цялостното психолого-педагогическо изследване

1. Интерактивните методи на обучение като начини за съвместна когнитивна дейност на учениците, в която те взаимодействат един с друг, обменят информация, моделират ситуации, оценяват своите действия и поведение, потопяват се в реална атмосфера на сътрудничество за съвместно решаване на реални екологични проблеми на местно равнище в различни видове учебна дейност, осигуряват качествено изучаване на биологичното и екологичното учебно съдържание.

2. Теоретико-методологичните основи на възможностите за изграждане на екологична грамотност в учебна дейност с използване на интерактивни методи са: конструктивистко-когнитивните педагого-психологически учения, хуманно-личностните, личностно-дейностните и ценностните подходи в контекста на интегриращите екологични концепции, които създават условия за изразяване на свое

отношение от учениците към различните видове дейност и да получават удовлетворение от извършената работа и своите постижения.

3. Същността на интерактивните методи на обучение се основава на усвояването на нов познавателен опит от учениците в процеса на активно и добре организирано продуктивно взаимодействие помежду си, с учителя, с компютъра, със самата природа и с различни източници на информация относно екологичните проблеми на съвременността.

4. Разработените варианти на съчетание и използване на интерактивни методи на обучение в контекста на екологично учебно съдържание предоставя възможност на учениците да се проявяват в учебния процес репродуктивно-продуктивно или творчески в няколко образователни среди на взаимодействие: ученик–ученик–учител; ученик-текст-ученик-учител; ученик-компютър-учител; ученик-природа-ученик-учител. Интерактивните методи на обучение се проявяват по различен начин в репродуктивна и в продуктивна познавателна дейност. В последната учениците имат възможност да внесат свои идеи и предложения при груповото решаване на даден проблем.

5. Основните педагогически условия за използване на интерактивни методи на обучение включват: ориентация към екипна работа, изпълнение на проекти, подготовка на постери, конструиране на концептуални карти, рефлексивно оценяване на резултатите, решаване на задачи с интердисциплинарен характер, повишаване на самостоятелността на учениците в познавателната дейност.

6. Достоверността и обосноваването на резултатите от изследването се осигурява чрез изходните принципни постановки на работа, свързани със съответствието между изследователските методи с хипотезата и задачите, между критериите и показателите и измерителния инструментариум на учебните постижения, между установените емпирични резултати и използваните вероятно-статистически методи.

7. Критерии за ефективност на експерименталното обучение с помощта на интерактивни методи в контекста на интегриращи екологични концепции са установените резултати относно положителната динамика в екологичните знания, умения, нагласи и отношения на учениците.

8. Интерактивното обучение реализира на практика философията на конструктивизма и на когнитивната психология като структурира учебния процес около потребностите на ученика и социалната същност на познанието, като създава условия за социално демократично общуване и творческо взаимодействие при конструиране на знания и развитие на умения и компетентности.

9. Анализът на постиженията на психологията в изучаването на същността на човешката когнитивна архитектура и на основните постановки и етапи в развитието на конструктивизма като фундамент на интерактивното обучение дава възможност да се преосмислят педагогическите практики и да се потърсят пътища за преодоляване на пречките и трудностите, предизвикани от рутинни дейности и нагласи и за отстраняване на грешките, порождени от недостатъчно познаване на теорията.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Айзенк, Х. Дж.** (1987). Модел за личност. С. Наука и изкуство (превод от английски), 476 с.
- Ангелов, П.** (1988). Екологията. С. Народна просвета
- Андреева, Г. М.** (1983). Социална психология, С. Наука и изкуство
- Белич, В. Л.** (1989). Атрибутивен анализ на педагогическата дейност, С, изд. СУ-ЦИУУРК,
- Бергер, Б., Фукс, Х.** (2007). Комуникация, обучение, презентация. С., Просвета.
- Бижков, Г.** (1995). Методология и методи на педагогическите изследвания. С., АСКОНИ-ИЗДАТ.
- Бижков Г., Краевски, В.** (2002). Методология и методи на педагогическите изследвания. Пето издание. С. Университетско издателство „Св. Климент Охридски”, 509 с.
- Близнаков, Г.** (1997). Съзнание за околна среда и неговото формиране. На границата между две поколения. В: Формиране на съзнание за околната среда, GRUNE LIGA Berlin.V: Софийски университет „Св.Климент Охридски”
- Браун. Л.** (1995 – 1996). Състоянието на планетата. Доклад на института Уърлдуоч за напредъка към устойчиво общество, С. Книжен тигър, том I и II.
- Василев, В., Димова, Й., Коларова-Кънчева, Т.** (2005). Рефлексия и обучение. 1 част: Рефлексията – теория и практика. Пловдив, Макрос
- Выготский, Л. С.** (1982). Собрание сочинений в шести томах. М. Педагогика
- Гальперин, П. Я.** (2008). Развитие исследований по формированию умственных действий. М., Директ-Медиа, 94 с. (Психология классических трудов)
- Ганчев, И., Тошев, Б.** (Ред.) (2009). Теория и методология на обучението по естествени науки и математика. СНС по ТМОПЕНМ, Благоевград, УИ „Н. Рилски”, 260 с.
- Генкова, Л., Найденова, В.** (2003). Опитно-приложната и диагностично-изследователската дейност на учителя
- Грабарь, М. И., Краснянская, К. А.** (1977). Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. М., Педагогика, 136 с.
- Захлебный, А. Н.** (1981). Школа и проблемы охраны природы. М. Педагогика
- Зверев, И. Д.** (1980). Экология в школьном обучении. М., Знание, Серия „Педагогика и психология”, № 2
- Костова, З.** (2003). Концептуализация на екологичното образование. Първа част. Велико Търново, Фабер, 254 с.
- Костова, З., Владимирова, Е.** (2011). Интерактивно обучение: същност, трудности, теоретични основи и критични оценки. Стратегии на образователната и научната политика. бр. 3, с.203-238
- Ломов, Б. Ф.** (1984). Методологические и теоретические проблемы психологии. М. Наука, 444 с.

- Павлов, Д., Жекова, Ст., Трашлиев, Р., Бояджиева, Н.** (Ред.) (2002). Научно развитие на педагогическите кадри. СНС по педагогика при ВАК. В. Търново, УИ „Св. Св. Кирил и методи”, 160 с.
- Стефанова, М.** (2005). Педагогическата иновация. С., Петекстон, 524 с.
- Anderson, R. C.** (1977) The notion of schemata and the educational enterprise. In: Anderson, R. C., Spiro, R. J. & Montage, W. E. (Eds.) 1984, *Schooling and the Acquisition of Knowledge*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum
- Atkinson, R. & Shiffrin, R.** (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K Spence & J Spence (Eds.). *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2). New York: Academic Press.
- Brophy, J.** (2004) *Motivating Students to Learn* (2nd Edition). Mahwah, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Bruner, J. S.** (1961) The Art of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, 21-32
- Buttel, F. H.** (2004). The treadmill of production: An appreciation, assessment and agenda for research. *Organization and Environment*, 17, 323-336
- Chan, K. K.W.** (1996). Environmental attitudes and behavior of secondary school students in Hong Kong. *The Environmentalist*, 16, 297-306
- Coyle, K.** (2005). Environmental literacy in America. The National Environmental Education and Training Foundation, Washington, D. C., 152 ps
- Deval, B.** (2004). The deep ecology movement. In R. C.Scharff & V. Dusk (Eds.) *Philosophy and technology: technological condition: an anthology*. Blackwell Publishing.
- Ducet, J. J.** (2001). Constructivism: Uses and Prospects in Education. *Prospects*, vol. XXXI, 2: 118
- Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., Jones, R. E.** (2000). Measuring endorsement of the new ecological paradigm: a revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56, (3), 425-442
- Erdogan, N.** (2009). Testing the new ecological paradigm scale: Turkish case. *African Journal of Agricultural Research*, 4 (10), 1023-1031
- Erdogan, M, Kostova Z. & Marcinkowski, T.** (2009). Components of environmental literacy in elementary science education curriculum in Bulgaria and Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5 (1), 15-26
- Glaserfeld, E. V.** (1996). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. L., Falmer Press, 214 pps
- Harvey, T.** (1995). An education 21 program: orienting environmental education towards sustainable development and capacity building for Rio. *The Environmentalist*, 15: 202-210
- Huitt, W.** (2003). The information processing approach to cognition. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University. Retrieved [date] from, <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cogsys/infoproc.html>
- Kilbourne, W. E., Backmann, S. C., Thelen, E.** (2002). The role of the dominant social paradigm in environmental attitudes: a multinational examination. *Journal of Business Research*, 55 (3): 193-204
- Kolb, D. A. & Fry, R.** (1975). Toward an applied theory of experiential learning. In C. Cooper (Ed.) *Studies of group process*. pp. 33-57, New York: Wiley.
- Kostova, Z., Vladimirova, E., Radoynovska, B.** (2011). The environmental concern of nine-grade students from a secondary professional school. *BJSEP*, v. 5, No 1, p. 178-218
- Maloney, M. P., Ward, M. P., Braught, G. N.** (1975). A revised scale for measurement of ecological attitudes and knowledge. *American Psychologist*, 30,787-790;
- Marzano, R. J.** (1997) *Dimensions of Learning*. ASCD, McREL
- Mayer, R.** (2004) Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? *American Psychologist*, 59 (1), 14-19

- McBeth, W. & Volk, T. L.** (2010). The National environmental literacy project: a baseline study of middle grade students in the United States. *J. of Environmental Education*, v. 41, issue 1, p. 55-67
- Negev, M., Grab, Y., Biller, R., Gonen, S., Tal, A.** (2010). Environmental problems, causes and solutions: An open question. *The Journal of Environmental Education*, **41** (2): 101-115.
- Peer, S. , Goldman, D. & Javets, B.** (2007). Environmental literacy in teacher training: attitudes, knowledge and environmental behavior of beginning students. *J. of Environmental Education*, v. 39, No 1, p. 45-59
- Peyton, B., Campa, H. & Winterstein, S. R.** (1995). Biological diversity for secondary education. UNESCO-UNEP IEEP,
- Piaget, J.** (1952) *The origins of intelligence in Children*. New York: International University Press. (Original work published 1936.)
- Sadler, T. D.** (2006). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of research in Science Teaching*, v. 41, issue 5, pp 513
- Schnaiberg, A.** (1980). *The environment: From surplus to scarcity*. New York: Oxford University Press
- Spaargaren, G., Mol, A. P. J. , Buttel, F. H.** (Eds) (2006). *Governing environmental flows: global challenges to social theory*. The MIT Press, Cambridge.
- SPSS** (1998). Instruction manual. University of Waterloo, Department of Statistics and Actuarial Science, September, 1, 35 pp.
- Sweller. J.** (1988) Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285
- Taylor, N., Littlelyke, M., Eames, Ch. & Coll, R. K.** (2009) Environmental education in context. An international perspective on the development of environmental education. SensePublishers, Rotterdam/Boston/TAIPEI pp. 329
<https://www.sensepublishers.com/files/9789087909635PR.pdf>
- UNESCO** (1978). Intergovernmental conference on environmental education. Final report. Paris, UNESCO.
- UNESCO-UNEP** (1989). Environmental literacy for all. *Connect*, v. 14: 2, p. 1
- Yildiz, P.** (2008). Interactive methods of design education as the principles of social implications of modern communities. *World Academy of Science Engineering and Technology*, 38, p. 435-440

Публикации на Елка Владимирова по темата

1. Димитрова, В., Петкова, А., Владимирова, Е. (2004). Междупредметни връзки физика-биология в модул за избираема подготовка по физика. Сборник с доклади от XXXII национална конференция по въпроси на обучение по физика "Интердисциплинарен подход в обучението по физика", май 2004, Благоевград, с. 207-211
2. Владимирова, Е. (2004). Физични аспекти на обучението по биология и здравно образование в девети клас. Сборник с доклади от XXXII Национална конференция по въпроси на обучението по физика: "Интердисциплинарен подход в обучението по физика", май 2004, Благоевград .
3. Владимирова, Е. (2007). Екологично образование в условията на иновативни форми на организация (Ученическа конференция по екология на тема: "Интегрирано управление на водите и речните екосистеми на р. Джерман"). – Образование и квалификация, бр.7-8
4. Владимирова, Е. (2007). Екологично образование и възпитание чрез приложение на проект-базирано обучение по биология в 9 клас. – Образование и квалификация, бр.7-8
6. Владимирова, Е. (2010). Интерактивни методи на екологично обучение по биология и здравно образование в 9 клас. IV Национална конференция по биологично образование на тема: „Качеството на биологичното образование – европейски приоритет“. Ловеч, ноември 2010, бр. 3, 2011
7. Костова, З., Владимирова, Е. (2011). Интерактивно обучение: същност, трудности, теоретични основи и критични оценки. С., Стратегии на образователната и научната политика, бр. 3, с. 203-238
8. Vladimirova, E. (2004). Physical aspects of biology and health education in the 9th grade. XXXII National conference on physics education with international participation "Interdisciplinary approach in physics education", May 13-16, , Blagoevgrad, с.39.
9. Dimitrova, V., Petkova, A., Vladimirova, E. (2004). Interdisciplinary connections physics - biology in a physics module for 11-th grade. XXXII National conference on physics education with international participation: "Interdisciplinary approach in physics education", May 13-16, 2004, Blagoevgrad, с. 39.
10. Kostova Z., Vladimirova, E. (2010). Improving teacher training through participation in didactic research. UNESCO, Sofia University "St. Kliment Ohridski", Department of Information and In-service Training of Teachers. Quality Education For All Through Improving Teacher Training, April 2010 Sofia
11. Kostova Z., Vladimirova, E. (2010). Development of environmental literacy by interactive didactic strategies. Сп. Химия, год.XIX, кн.3, с. 50-70

12. Kostova, Z., Vladimirova, E., Radoynovska, Bl. (2011). The Environmental Concern of Nine-Grade Students from a Secondary Professional School. BJSEP, v. 5, No 1, p. 178-218
12. Kostova, Z., Vladimirova, E., Radoynovska, B. (2012). Secondary School Students' Environmental Concern in Bulgaria. Edukacja Biologiczna I Srodowiskowa, 2 (42): 44-55
13. Костова, З. Б., Владимирова, Е. Д. Изучение биологического разнообразия в болгарской школе. В сб. „Экологическое образование для устойчивого развития в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов”. Материалы Международной научно-практической конференции (11-12 октября 2011 г.), под ред. Е. А. Гриневой. Ульяновск: УлГПУ, 2011, 498 с. ISBN 978-5-86045-479-8, с. 96-105.

Приноси

На теоретично равнище

1. Разкрити са теоретико-методологичните основи на интерактивните методи на обучение за формиране на екологична грамотност у учениците от гимназиалния етап на средното образование в учебния предмет Биология и здравно образование.
2. Обоснована е същността на интерактивните стратегии, технологии и техники в контекста на екологичното образование.
3. Направен е анализ на учебната документация и отбор на учебно съдържание, необходимо за изграждане на екологична грамотност с адекватни интерактивни методи.
4. Разкрити са педагогическите условия, същностните характеристики и съчетанието на интерактивни методи в различни варианти за използване в екологичното образование в контекста на интегративните екологични концепции с приоритет на биологичното разнообразие.

На практико-приложно равнище

5. Експериментално е проверена възможността за използване на интерактивни методи на обучение с цел формиране на екологична грамотност в Културно образователната област „Природни науки и екология“, учебен предмет – биология и здравно образование.
6. Разработени са три успешни модела на интерактивно обучение при изучаване на трите равнища на биологично разнообразие – генетично, видово-популационно и екосистемно в 9. и 10. клас.
7. Дисертацията и разработените материали по нея могат да се използват в обучението по други учебни предмети, при създаването на учебни планове и програми, както и в курсовете за повишаване на квалификацията на учителите.

Извавам най-искрени благодарности на:

1. Ръководството на Департамента за информация и усъвършенстване на учителите при СУ „Св. Климент Охридски“ създаде необходимата научна среда, ръководство и подкрепа за подготовка, организиране и провеждане на психолого-педагогическото изследване и за интерпретиране на получените емпирични данни в светлината на разработената концепция;
2. Научния ми ръководител д.п.н. доц д-р Здравка Костова за високите професионални изисквания към мен и безрезервната подкрепа през всички етапи на съвместната ни научно-изследователска дейност;
3. Катедра „Природоматематически и технологични дисциплини“ при ДИУУ за научната подкрепа и отправените препоръки към изследователската работа и представения ръкопис;
4. Академичното ръководство на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, Ръководството и Факултетния съвет на Биологическия факултет при СУ „Св.

Климент Охридски“ за проявеното разбиране и създадените условия за осъществяване на процедурата по защитата на докторската дисертация.

5. Рецензентите проф. д-р Павел Ангелов и доц. д-р Светла Евтимова за високия професионализъм, за конструктивните бележки и положителните оценки на дисертационното ми изследване.

6. Училищното ръководство, което подкрепи провеждането на експерименталната работа и оказа необходимото съдействие за нейното осъществяване. Без тяхното разбиране и доброжелателно отношение успешното завършване на педагогическото изследване би било невъзможно;

7. Общинската власт, която откликна положително на предложението на учениците да бъде организирана акция по почистване на речните брегове на река Джерман от твърди битови отпадъци и акция по залесяване. От общината бяха закупени дървета, които учениците засадиха с цел укрепване на речните брегове, подложени на активна водна и ветрова ерозия. Те бяха подпомогнати не само в организацията на дейността по залесяване, но им бе осигурена и консултация от специалисти по време на самото засаждане на дърветата;

8. Колегите и учениците, които проявяваха отзивчивост и разбиране през отделните етапи на емпиричното педатотическо изследване;

9. Родителите, които също подпомогнаха учениците, като осигуриха част от необходимото оборудване.