

**СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”**  
**БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ**  
**КАТЕДРА „МЕТОДИКА НА ОБУЧЕНИЕТО ПО**  
**БИОЛОГИЯ”**

**СВЕТЛАНА ПЕТКОВА АНГЕЛОВА**

***МОДЕЛ ЗА ФОРМИРАНЕ НА УМЕНИЯ В КОНТЕКСТА***  
***НА РАЗБИРАНЕТО КАТО МИСЛОВНА ДЕЙНОСТ***

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

на дисертация за присъждане на образователна и научна степен  
„Доктор”

Област на висше образование: „Педагогически науки”,  
професионално направление 1.3. „Педагогика на обучението по ...”,  
(Методика на обучението по биология)

Научен ръководител:  
доц. д-р Наташа Вълчева Цанова

СОФИЯ, 2012

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от катедра „Методика на обучението по биология” към Биологически факултет в СУ „Св. Климент Охридски”. Дисертационният труд съдържа 317 страници и се състои от въведение, шест глави, изводи, приноси, препоръки, приноси, литература и приложения. Приложенията (шест на брой) включват обучаващи програми, фигури и таблици. Използваната литература включва от 199 източника на български и чужди автори, както и интернет статии.

Официалната защита на дисертационния труд ще се състои на 13.12.2012 г. от 13 ч. в заседателната зала на Биологически факултет, СУ „Св. Климент Охридски”.

## С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

<b>ВЪВЕДЕНИЕ</b>	4
<b>1. МЕТОДОЛОГИЧЕН ИНСТРУМЕНТАРИУМ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО</b>	7
<b>2. УМЕНИЕТО КАТО СИСТЕМЕН ОБЕКТ</b>	9
<b>3. ПРОБЛЕМЪТ „РАЗБИРАНЕ” – ТРИ СРЕЗА НА АНАЛИЗ</b>	15
<b>4. ТЕХНОЛОГИЧЕН МОДЕЛ ЗА УПРАВЛЕНИЕ ФОРМИРАНЕТО НА СИСТЕМА КОГНИТИВНИ И АФЕКТИВНИ УМЕНИЯ В КОНТЕКСТА НА РАЗБИРАНЕТО КАТО МИСЛОВНА ДЕЙНОСТ</b>	
<b>4.1. Нормативна рамка и съдържателно осигуряване на обучението по избраната тема</b>	20
<b>4.2. Теоретична база на технологичния модел</b>	25
<b>4.2.1. Дейностна теория за учене</b>	26
<b>4.2.2. Конструктивизъм</b>	30
<b>4.3. Описание на технологичния модел</b>	31
<b>4.4. Педагогически експеримент – описание и анализ на резултатите</b>	38
<b>5. ИЗВОДИ, ПРИНОСИ, ПРЕПОРЪКИ</b>	48
<b>Литература</b>	50
<b>Публикации по темата на дисертационния труд</b>	51

## ВЪВЕДЕНИЕ

*„Умът е не само в знанието,  
но и в умението то да се прилага”  
Аристотел*

Обективните очаквания към страната ни като пълноправен член на Европейския Съюз (ЕС), са свързани с това, да бъде своеобразен гарант за бъдещето на гражданите си и за стабилността на обединена Европа. Във фокус е формирането на определени качества на личността, осигуряващи гъвкавост и адаптивност към новите икономически и социални реалности. „Ключът” към успеха логично е в образованието – тази обществена сфера, която предметява обществените очаквания и нагласи.

В своите рамкови изисквания, Министерството на образованието, младежта и науката (МОМН) очертава различни насоки за привеждане образователната политика на страната ни, в съответствие с европейските стандарти.

Един от аспектите в европейския модел, е свързан с необходимостта от унифициране на критериите за качество на обучението в страните-членки на ЕС. Европейската квалификационна рамка е нормативен документ, оказващ въздействие върху системите за образование и обучение, пазара на труда, индустрията и търговията, както и върху отделните граждани. В най-общ план в този документ, качеството на обучението се определя чрез съответните резултати. Резултатът е показател за онова, „което учещият *знае, разбира и може да направи* при завършване на учебния процес” (16). Показателите са описани посредством дескриптори и са групирани в три категории: знания, умения и компетентности. **Уменията** в частност, са определяни като способности за прилагане на знанията и използване на ноу-хау при изпълнение на задачи и решаване на проблеми. Интегрирани се със знания (факти, принципи, теории и практики, които са свързани с определена сфера на работа или обучение) и компетентности (доказани способности за използване на знания, умения и личностни, социални и/или методологични дадености) (пак там).

В този смисъл, качеството на образованието пряко се обвързва с уменията, чрез които обучаваният ще се реализира на пазара на труда. В условията на конкурентна европейска образователна среда,

на преден план е изведен проблема за формиране на уменията от ъгъла на ефективността на обучението. Това на свой ред предполага, формирането на умения да се превърне в процес на активно търсене и откриване на значения и смисли, т.е. ученето да бъде „действено”, в и чрез определена ситуация (18). Създаването на такъв конструкт предполага разбиране от учещия. Нещо повече – приложният „прочит” на разбирането в един такъв аспект, прави възможна интеграцията на уменията и разбирането.

Интеграцията (взаимопроникването), като едно от измеренията на съвременното образование, се съдържа в подхода, който бе приет за обективен и обосновано правилен в настоящото изследване – формиране на умения в контекста на разбирането. И още: прилагането на такъв подход, бе обвързано и с характера на Методиката на обучение по биология (МОБ) като самостоятелна интегративна теоретико-приложна наука. Пресечното поле на уменията и разбирането следователно, бе търсено в предмета на свързаните с МОБ науки: логика, философия, педагогика, психология.

Прагматизирането на изискванията за уменията и разбирането от ъгъла на методиката, бе осъществено въз основа на нормативната база за управление на системата „образование”. Потребността от прилагане на Държавните образователни изисквания за учебно съдържание (ДОИ) и Учебната програма в настоящото изследване, бе обоснована предвид това, че нормативните документи осигуряват необходимото единство в планирането, организацията и управлението на дейността по формиране на умения. На тази база, теоретично обоснованият технологичен модел предполага уменията, в тяхното информационно и практико-преобразуващо звено да бъдат формирани в система, обединяваща когнитивното и афективно начало на психиката.

Съобразно характера и предметно-обектните отношения на МОБ, изборът на теоретична основа при формиране на умения в контекста на разбирането, бе обвързан с дейността. Съгласно приложената в технологията дейностна теория за учене, психическата дейност се свързва с външната, предметна, материална дейност. Формирането на умствени действия се явява ключ не само към разбирането на психическите явления, но и към практическото им овладяване.

Предвид необходимостта от ангажираност на обучавания със средата чрез активно присъствие, чрез непрекъснато развитие въз

основа на системно мислене и самообучение, дейността по формиране на умения в настоящото изследване бе обвързана с принципите на конструктивизма. Този избор бе наложен от факта, че процесите на самостоятелно търсене интегрират ученето с реалния живот на личността и имат отложен ефект във времето. Знанието, встъпващо в качеството на предметно поле на дейността по формиране на умения, не бе представено в готов вид. Учебната задача в настоящото изследване, бе инструмент за формиране на умения, в контекста на разбирането като мисловна дейност.

Изборът на знанието в задачите по тема „Надмолекулни комплекси”, бе повлиян от значимостта във всичките му аспекти: личностен, социален, обществено-икономически, общочовешки, което на свой ред изисква изграждане на определен тип култура на мисълта. Потребността от такъв тип мислене е особено належаща, поради необходимостта от съответната образованост и компетентност на учениците, включително с цел превенция и ограничаване на вирусната заболяемост.

Предвид формиращата роля на образованието и в частност на обучението по биология, изграждането на здравна култура в ученика следва да бъде приоритет. Създаването и прилагането на работещ технологичен модел за обучение, е надежден инструмент за реализация на целите не само по отношение на системата умения и включеното в състава им учебно знание. Най-общо, мотивите ни за избора на настоящата тема, могат да се изведат като следствия от релацията: „умение – разбиране – технология – ефективност на обучението”, в това число и чрез създаване на качествено нов тип учебна среда.

# 1. МЕТОДОЛОГИЧЕН ИНСТРУМЕНТАРИУМ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

**Обект на настоящото изследване,** е системата когнитивни и афективни умения в обучението по биология (тема „Надмолекулни комплекси“).

**Предметът на настоящето изследване,** е теоретично обоснован технологичен модел за формиране на система от умения, в контекста на разбирането като мисловна дейност.

В съответствие с предмета на изследването, бе формулирана следната **хипотеза:**

Ако се изработи и приложи теоретично обоснован модел за формиране на система когнитивни и афективни умения в контекста на разбирането като мисловна дейност, то се предполага, че прилагането му ще осигури повишаване на ефективността на обучението, по отношение на нормативно зададените очаквани резултати, за тема ”Надмолекулни комплекси”.

**Методите,** използвани при провеждането на изследването са:

- *теоретичен анализ и синтез* – за постигане целите на изследване, които са свързани с анализа и оценъчните обобщения на литературните източници. Анализът и синтезът бяха приложени при избора на темата на изследване, при извеждане на методологическия инструментариум, както и при обобщенията на съществуващата практика на обучение по биология;
- *педагогическо моделиране* – за постигане на целите, свързани с изграждане на технологичен модел за формиране на умения в контекста на разбирането като мисловна дейност;
- *педагогически експеримент* – двугодишен обучаващ експеримент, за постигане на част от практическите цели на изследването;
- *статистически методи* – с цел математическо осигуряване достоверността на резултатите

## **Цели на изследването:**

### *Теоретични цели:*

- анализ на нормативна документация на МОМН и свързани институции, ангажирани в сферата на средното образование, за определяне на изискванията към практиката в съответната образователна степен и възможностите за приложимост на изработеният модел за формиране на умения;
- анализ и интерпретация на литературни източници за уменията и неговото приложно поле (в исторически, морфологичен и функционален аспект), предвид изграждане структурата на изследваната система умения;
- анализ и интерпретация на литературни източници по проблема „разбиране“;
- определяне на теоретичната рамка на модела за формиране на умения и избор на теоретична основа;
- анализ и определяне на взаимоотношенията: „разбиране – умение – теория за учене – учебна задача“.

### *Практически цели:*

- извеждане на система когнитивни и афективни умения, на примера на избраното учебно знание (тема „Надмолекулни комплекси“ от Учебната програма по „Биология и здравно образование“, 9 клас, I равнище), съобразно целите в познавателната и емоционално-личностната сфера: кои умения на какви равнища в таксономията на педагогическите цели съответстват; по какви критерии е осъществен избора; в какви взаимоотношения встъпват отделните умения във вертикален и хоризонтален план;
- изработване на технологичен модел за управление формирането на системата умения в контекста на разбирането, в съответствие с теоретичната рамка на модела;
- експериментална проверка на ефективността и границите на приложение на технологичния модел.



## 2. УМЕНИЕТО КАТО СИСТЕМЕН ОБЕКТ

Пренамирането на *умението* като същност и проява на нормативните детерминанти, наложи изследването на това понятие от ъгъла на системния анализ, най-общо по следните причини:

- образованието (в това число и биологичното) като динамична система е отражение на връзки и взаимоотношения между обекти, процеси и явления от действителността;
- изграждането на цялостен поведенчески модел на обучаващия субект, предполага уменията да се интерпретира като единство на когнитивното и афективно начало;
- теоретичната обосновка и моделирането на „новото цяло“ е свързано с структурно-съдържателната и функционална интеграция на понятията „умение“ и „разбиране“.

За целите на изследването, бе изведен алгоритъм за описание и анализ на уменията като системен обект в три взаимоприпокриващи се среза – исторически, морфологичен (предметен) и функционален.

*Историческият срез* на системния анализ бе осъществен въз основа на два вектора: „генетичен“ и прогностичен. Първият се свежда до произхода и процеса на формиране на системата, а вторият – до перспективите за по-нататъшното развитие на системата, нейното възможно предполагаемо, очаквано поведение.

Генетичният вектор бе представен въз основа на анализ на исторически обособили се концепции за същността на уменията, както следва:

- уменията се интерпретира като навик;
- уменията съдържа знания и (или) навици;
- уменията е преход към навик;
- уменията е продукт на определена среда (ситуация).

По отношение генезиса на проблема „умение“, се наложи като обективно следното заключение: сравнима с навика, дейността по формиране на уменията е мотивирана, съзнателна, целенасочена, умела. Уменията е резултат от взаимодействието на личността със средата (ситуацията), която предизвиква и модифицира „активността“ на уменията.

Изградена бе прогноза, по отношение изясняване същността на уменията от ъгъла на системния подход и възможната интеграция на

умението и разбирането, в съответната технологична среда по решаване на задачи.

*Морфологичният срез* на анализа бе осъществен, чрез сравнение на съществуващи подходи при дефинирането на понятието „умение”, в психолого-педагогическата литература на западни, руски и български автори. Целта бе изграждането на теоретично обоснована структура на умението като системен обект. Сравнителният преглед бе представен в следната последователност:

1. Анализ на същността на умението в западната литература – водещи изследователи определят умението като поведение (когнитивно, афективно, психомоторно, социално), което е продукт на средата.

За целите на изследването, бе изведено следното обобщение: *„функционирането” на дадено умение изисква адекватна учебна среда, съобразно характера на това умение.*

2. Анализ на същността на умението в руската литература – умението е представено от изследователи в различни аспекти: като етап от формиране на навика, като навик, а също и като знание.

По отношение изследването: *формирането на умения е знание, съдържащо се в дейността по разбирането като контекст за формиране на тези умения.*

3. Анализ на същността на умението в българската литература – умението е интерпретирано от ъгъла на дейността.

По отношение изследването: *интерпретацията на мисловните модели в ситуация по решаване на задачи, е в основата на формирането на групи умения в контекста на разбирането като мисловна дейност.*

В заключение от направения анализ по литературни източници, свързани с проблема „умение”, бяха формулирани следните изводи:

- независимо от предметната област на изследване, умението се дефинира „във” и „чрез” дейността;
- дейността се разгръща в условията на ситуация, „структурираща” потока от преживявания на субекта по формиране на уменията;
- предвид спецификата на дейността, умението се конкретизира с отчитане на детайли и особености;

- при дефиниране на уменията, изследователите използват различна терминология за определени условия, явления, процеси.

Предвид направените обобщения и съобразно нормативните детерминанти, уменията в структурно-съдържателно отношение бе изведено като системен обект, обединяващ две подсистеми: подсистема когнитивни умения и подсистема афективни умения:

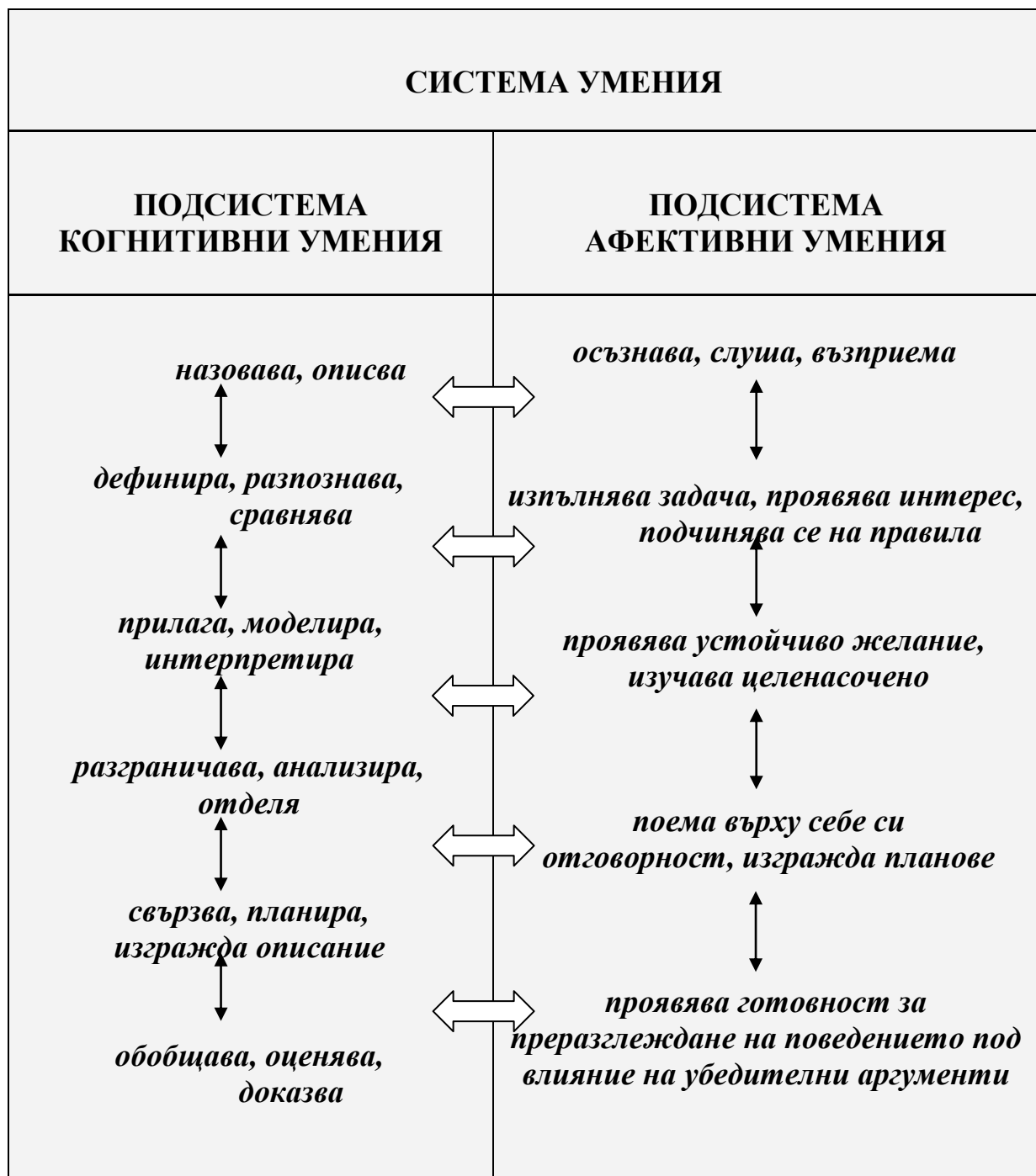


Схема №1

Както се вижда от схемата, подсистемите умения включват в структурата си конкретно ориентирани умения, които встъпват в качеството си на отделни елементи. Всяко умение се изразява чрез примерен глагол – *описва, дефинира, прилага* и т.н. и представя съответно равнище на когнитивно (познавателно) или афективно (емоционално-личностно) поведение на обучавания субект.

В настоящото изследване, структурата на когнитивните умения бе представена чрез две взаимосвързани съставящи:

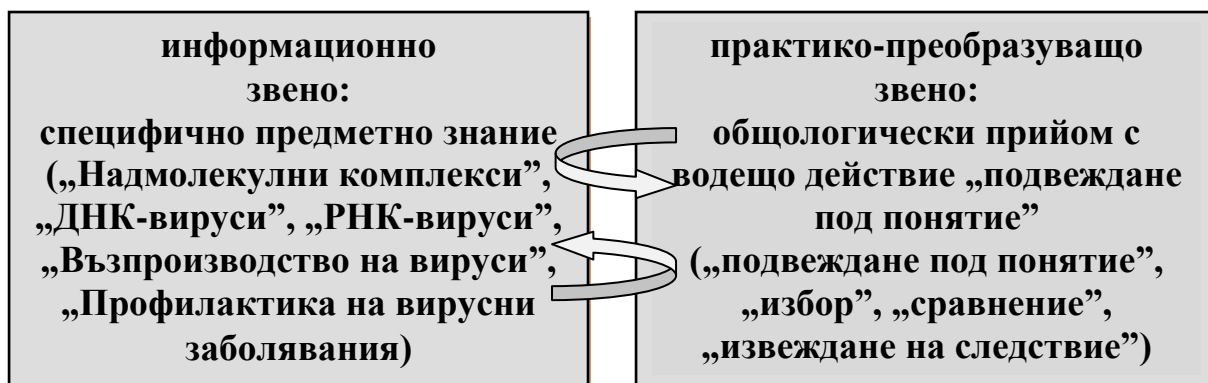


Схема №2 (по Минчев, 1991, с модификации)

Структурата на афективните умения бе определена като условна и твърде подвижна, предвид многообразието и сложността на емоционалните състояния – в условията на опосредстваната човешка дейност, афектогенността на обектите е способна да се мени. Афектогенността се проектира върху предметното съдържание и непосредствено зададените оценъчни отношения към това съдържание, както и към условията на неговата поява и разгръщане (Леонтьев, 1977; Минчев, 1991).

В рамките на системата умения, в изследването бяха изведени следните взаимоотношения: от една страна характерът и резултатът от формираните когнитивни умения предизвикват в субекта едни или други чувства, а от друга страна – чувствата, емоционалните състояния, влияят на познавателните процеси. Налице е интегриране, взаимопроникване на когнитивните и афективните моменти, което на свой ред определя и функционирането на системата умения в смисъла на интегрирана цялост.

Във вертикален план, отношенията между групите умения са йерархични, предвид необходимостта от йерархично включване на компонентите на умението. За целта, бе приложена таксономията на педагогическите цели в когнитивната и афективна област на Б. Блум

и колектив. Предвид факта, че формирането на умения е нормативно регламентирано (а това означава и съществуваща възможност за прилагане на критерии за оценка), изборът на съответната таксономия бе обективна необходимост.

В заключение на анализа на уменията като системен обект в неговия морфологичен срез, бяха формулирани следните изводи:

- системата умения е съставена от подсистеми, чиито елементи са в йерархични взаимоотношения: формирането на дадено умение е предпоставка и необходимост за формиране на следващо умение;
- системата умения е целенасочена – целепологането като процес на обосноваване и формулиране на целите на управляемия обект, е израз на определени обществени потребности и е нормативно зададено;
- системата умения се изменя и развива: в условията на адекватна учебна среда, интерпретирана през призмата на разбирането, всеки субект може да я оптимизира и усъвършенства съобразно целите.

Чрез *функционалния срез* на анализа, бе разкрито вътрешното и външното функциониране на системата като цяло, а също и на съставлящите я елементи.

Анализът на системата от ъгъла на вътрешния елемент на функционалния срез, даде отговор на въпроса как функционира системата във вътрешен план на субекта. Дейността по формиране на умения в контекста на разбирането, предполага изграждането на умствен модел в субекта – динамичен по своята същност и пресъздаващ не само смисловата структура на конкретно умение, но и йерархичните му взаимоотношения с други умения в рамките на системата. По този начин бе включена личността в умелите действия. Включеността на личността в процеса на формиране на уменията, бе осъществена условно на два етапа: етапът на „Аз-включеност”, който се привнася посредством разбиране от страна на обучавания в хода на интерпретацията на ситуацията и етапът, когато субектът се е отъждествил, „слял” с уменията и е „заживял” в него. (Минчев, 1991: 96)

Функционалният срез на анализа от ъгъла на външния елемент, бе представен чрез прилагането на формираната система умения, като готово средство в нови условия. Широкото приложно поле на уменията се определя от факта, че са обобщени и интегративни по

своята същност. Следователно, формирането на определени умения по стандарт, прави възможен трансфера на уменията в рамките на предмета, в културно-образователната област, а също и между отделни културно-образователни области.

По този начин, съгласно нормативните изисквания, бе осигурено създаването на вътрепредметни и междупредметни връзки в съответния контекст и дейности, т.е. на примера на тема „Надмолекулни комплекси“ от Учебната програма, бе осъществена интеграция на различно предметно знание.

В един по-общ план, актуалните очаквания към образованието са за иновативност и висока адаптивност към житейските ситуации: преходност, мобилност и бърз ритъм на промените в заобикалящата ни среда. Световният авторитет в областта на икономиката Робърт Рийч, в книгата си „Трудът на нациите – как да се подготвим за капитализма на XXI век?“ пише, че за развитието и функционирането на различните стопански системи, от особено значение ще бъде създаването на един нов тип специалисти – този на символните аналитици: системно мислещи, с представа за непрекъснато развитие и с подготвеност за самообучение. Успехът на младите символни аналитици според Р. Рийч, зависи от усвояването на четири основни умения: абстрахиране, системно мислене, експериментиране и сътрудничество. Формирането на такъв тип умения са факторът, който ще стои в основата на успеха на обществото (Рийч, 1992: 198).

Изводът, който се наложи като резултат от теоретичния анализ на уменията като системен обект бе, че изследваната система когнитивни и афективни умения притежава възможност за саморазвитие и усъвършенстване. Усилията следователно, бяха отправени по посока търсене на работещи алтернативи за управление познавателната дейност на учениците, предвид съществуващите недостатъци в практиката.

### **3. ПРОБЛЕМЪТ „РАЗБИРАНЕ” – ТРИ СРЕЗА НА АНАЛИЗ**

Разбирането е феномен с твърде широки граници. Причините следва да се търсят в неговата многозначност и разноаспектност. Проблемът е един от най-сложните и дълбоките, предвид това, че „пронизва” различни области на знанието – от фундаментални (езикознание, социология, логика и методология на науките, психология и т.н.), до приложни дисциплини (теория на превода, масови комуникации, системи за информационно търсене и др.).

В настоящото изследване бяха изведени някои аргументи, относно практико-приложните измерения на проблема „разбиране” в сферата на обучението. Именно разбирането (разбиранията) встъпват в качеството си на критерии за формираност на компетентностите, независимо от системата, в която обучаваният е придобил квалификацията си.

Математическата компетентност и основните компетентности в областта на природните науки и технологиите са обект на оценяване от PISA (Programme for International Student Assessment). Данните от PISA недвусмислено показват, че обучението на учениците в България все още е ориентирано към запаметяване и възпроизвеждане на определен информационен масив (Петрова, 2010: 70-79).

Необходимостта от трансформиране на знанията в личностен ресурс като процес и резултат, поставят във фокус разбирането като израз на висока ефективност при ученето. С този мотив, в настоящото изследване проблемът „разбиране” бе представен като ключов по отношение на ученето – то следва да се осъществява в условия на разбиране. В качеството му на съзнателен процес, разбирането има място само в процесите на целесъобразната дейност и е обусловено от многообразието на преки и опосредствани отношения с други категории и понятия. Проява на тези отношения, е резултатът от дейността по формирането на система когнитивни и афективни умения, т.е. разбирането бе представено, чрез извеждане на контекстни взаимоотношения с ключовото понятие „умение”. За целта, при анализа на разбирането като системен обект, бе следван аналогичен алгоритъм, по отношение трите среза: исторически, морфологичен и функционален.

В *историческия срез* на анализа, основните съдържателни аспекти в разбирането бяха представени както следва:

- семантичен – разбирането се определя като набор от аксиоми, които изразяват смисъл;
- гносеологически – разбирането е специфичен процес на познание, резултатът от което е знание;
- психологически – разбирането е мисловен процес, който се подчинява на определени закономерности;
- педагогически – разбирането е активност на учащия в ученето: ученето следва да се случва в условия на задълбочено разбиране.

По отношение генезиса на проблема, се наложи като обективно следното заключение: разбирането е активна дейност, която се предметява в понятие, съждение, умозаклучение. На преден план бе изведен феномена „мислене“, чрез който се реализира смисъл и се осъществява прехода от неразбиране към разбиране. Водеща роля за субекта тук имат миналия опит и социалната среда.

Изградена бе прогноза, по отношение изясняване същността на разбирането, предвид наложените се в исторически план концепции, извеждащи отделни страни в разбирането. За целите на изследването – формиране на система умения в контекста на разбирането като мисловна дейност, бяха маркирани аспектите на взаимоотношенията на разбирането с понятията „умение“ и „технология“.

*Морфологичният срез* на анализа бе осъществен, чрез сравнение на съществуващи подходи при дефиниране на разбирането. Целта бе изграждането на теоретично обоснована структура на разбирането като системен обект. При анализа, бе съблюдавана последователността, с която бе анализирана и категорията *умение*:

1. Анализ на същността на разбирането в западната литература – водещи изследователи определят уменията като проява на интелигентност, от позицията на знанието (в това число и чрез мисленето с понятия), а също и като минал опит.

За целите на изследването, бе изведено следното заключение: *разбирането е „вплетено“ в активността на субекта.*

2. Анализ на същността на разбирането в руската литература – разбирането е представено от изследователи в различни аспекти: посредством категорията на символа, като



специфичен процес на познание, а също и като създаване на ситуация по решаване на задачи.

Предвид изследването, заключението бе: *разбирането се „случва” в организирана дейност по решаване на задачи, в условията на определена ситуация.*

3. Анализ на същността на уменията в българската литература – разбирането е интерпретирано като конструиране на значения, използване на мисловни модели, формиране на понятия, а също и като решаване на задачи.

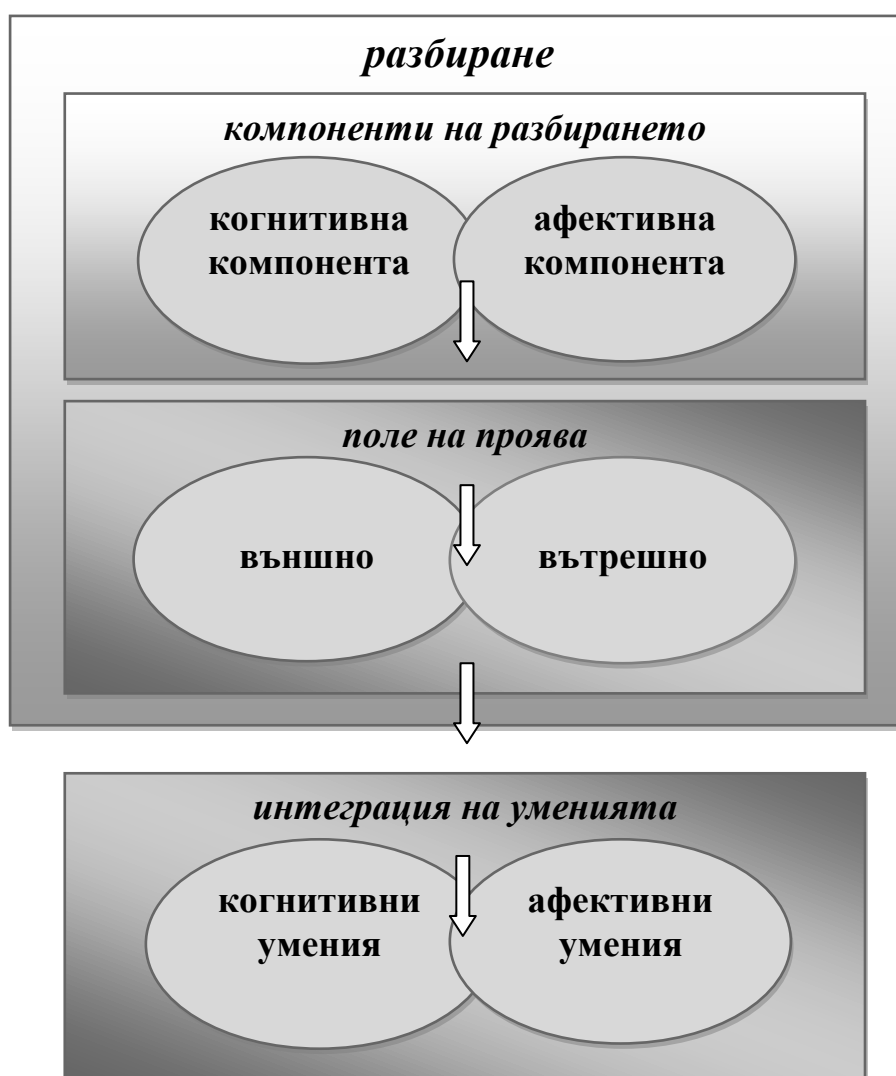
За целите на изследването: *разбирането, със своята афективно-волева основа е преодоляване на информационен дефицит, посредством различни мисловни операции.*

В заключение от осъществения анализ по литературни източници свързани с проблема „разбиране”, бяха формулирани следните изводи:

- в зависимост от предметната област на изследване при описанието на разбирането, изследователите използват специфични термини, тясно свързани с определено предметно поле;
- многообразието от терминология се явява една от основните причини за поява на разнообразие от определения за разбирането;
- като „разбиране” се определят различни психични явления, процеси, дейности, резултативни величини и т.н.;
- разбирането не може да бъде дефинирано еднозначно, предвид факта, че е поставяно на различна основа.

В най-общ план, без претенции за изчерпателност приемаме, че разбирането като мисловна дейност включва два взаимосвързани компонента, които се проявяват във вътрешен и външен план. Единият компонент според нас, е емоционално-волеви (афективен), а другият е когнитивен. Именно тук търсим и пресечната точка между разбирането и групите умения. Външната проява на разбирането става видима в цялостния процес на решаване на задача (от момента на въздействието върху обучавания, условно отвън – навътре, до проявата на решението, условно отвътре – навън). В качеството на елементи от когнитивния компонент на разбирането встъпват *мисловни операции*, част от които са *сравнение, анализ, синтез, абстракция, конкретизация, обобщение*. В качеството на афективна компонента на разбирането встъпва „*Аз-включеността*” на обучавания.

Функционирането на системата като цяло, а също и на всеки от компонентите и, бяха разкрити чрез *функционалния срез* на анализа. Изясняването на взаимоотношенията между структурните елементи на разбирането и механизма на неговото функциониране предполага установяването и на друг тип взаимоотношения: „разбиране – умение” (в смисъла на интерпретацията на уменията като системен обект и процеса на неговото формиране, в контекста на разбирането като мисловна дейност). Интеграцията на разбирането и уменията бе осъществена в тяхната когнитивна и афективна компонента, предвид необходимост от осигуряване на „Аз-включеност” в обучението. Създаденият теоретичен модел за интеграция между уменията и разбирането, бе представен на структурно-съдържателна основа както следва:



*Схема №3*

*Вътрешното поле на проява* на системата умения е израз на взаимоотношенията между подсистемите умения (когнитивна и афективна), представени като части от „цялото” и механизма на функциониране на системата – интегрирана цялост. *Външното поле на проява* на системата умения се проектира в прилагането на системата в нови условия, като готово средство (трансфер на системата умения). *Вътрешното поле на проява* на системата „разбиране” се определя от взаимоотношенията между отделни мисловни операции и „Аз-включеността”, като резултат от въздействието върху обучавания. *Външното поле на проява* на системата „разбиране” става видимо чрез решението на задачата. Специфична проява на афективната компонента на разбирането – „Аз-включеността”, са мотивите, потребностите, интересите на обучаваните. В качеството на елементи на когнитивната компонента на разбирането встъпват отделни мисловни операции: сравнение, анализ, синтез, абстракция, конкретизация, обобщение. Те осигуряват преодоляването на информационния дефицит при решаването на учебната задача. Теоретичната обосновка на „новото цяло” предполага установяването на функционални смислови отношения на всеки елемент на системата, в неговата съотнесеност към общия смисъл – формиране на групи умения в контекста на разбирането като мисловна дейност.

Разбирането кореспондира не само с нормативно зададените знания, умения и включените в тях отношения, но и с човешкия фактор – рефлексията на обучаваните. Рефлексията способства саморазбирането и разбирането на друг, самооценката и оценката на друг, самоотнасяне на съзнанието със съзнанието на друг, с предшестващи и бъдещи състояния на съзнанието на субекта. Това на свой ред води до промени в структурата на личността, като опосредствано отражение на съществени връзки и отношения (Ладенко, 1987: 19).

## **4. ТЕХНОЛОГИЧЕН МОДЕЛ ЗА УПРАВЛЕНИЕ ФОРМИРАНЕТО НА СИСТЕМА КОГНИТИВНИ И АФЕКТИВНИ УМЕНИЯ В КОНТЕКСТА НА РАЗБИРАНЕТО КАТО МИСЛОВНА ДЕЙНОСТ**

### **4.1. Нормативна рамка и съдържателно осигуряване на обучението по избраната тема**

Глобализацията на съвременното общество наложи изработването на адаптивни и социално-икономически ориентирани механизми, които да бъдат успешно приложими в новите условия. Това на свой ред постави множество въпроси, сред които и този за необходимостта от въвеждането на общовалидни правила и норми – стандарти, за управление на образователната ни система. „Стандартът обхваща стабилните страни от характеристиките на обекта, подлежащ на стандартизиране, т.е на съответната област на човешкото познание и опит, които учениците трябва да овладеят. Той осигурява еднозначно възприемане и разбиране независимо от мястото, времето и условията, като и от възможността за повторното му възпроизвеждане” (Цанова, 2007: 25).

Въвеждането и прилагането на система от стандарти (в това число и в настоящото изследване) е обосновано, предвид това, че те осигуряват необходимото единство в планирането, а оттук и в управлението, от гледна точка отговорностите на държавата по отношение качеството на обучението. Държавните образователни изисквания (Стандарти) за учебно съдържание определят „системата от общите и основни цели по културно-образователни области и учебни предмети, научно-практически обосновани равнища на образователни постижения (знания, умения, компетенции, отношения) както и средствата за постигането им (основно съдържание и образователни технологии)” (Станев, 2000: 46).

Конкретно за културно-образователната област (КОО) „Природни науки и екология”, Стандартите регламентират учебното съдържание по следните предмети: „Околен свят”, „Човекът и природата”, „Биология и здравно образование”, „Физика и астрономия”, „Химия и опазване на околната среда”.

Учебното знание – надмолекулни комплекси, включено в полето на настоящото изследване, е част от концепцията за предмета „Биология и здравно образование (VIII – XII клас)”, степен на

образование – средна, етап – гимназиален. Тук са представени знания за устройството, процесите, йерархичната организация на живите системи и тяхната еволюция, умения за ориентация в многообразието на организмовия свят, за приложение на знанията за живота, правила за здравословен начин на живот и норми на поведение в природната среда. Темите, понятията и проблемите са с интегрален характер, което отговаря на изискването на стандарта за интегралност и интердисциплинарност между предметите в областта. *Знанията, уменията и включените в тях отношения (ценностните ориентации и нагласите)* са съотнесени към обобщено формулирани съдържателни ядра. Ядрата следва да се разбират като своеобразни „пластове” учебно съдържание – идеята за интегралност присъства в както рамките на самото ядро, така и между отделните ядра.

Съгласно рамковите изисквания на МОМН, обобщено формулираните Стандарти за учебно съдържание, изискват декомпозиране на следващи по ранг нормативни документи. предвид спецификата на учебното знание и необходимостта от създаването на съответния инструментариум за усвояването на това знание.

Учебната програма е документът, който произтича и е пряко подчинен на Стандартите – определя обема и структурирането на учебното съдържание по даден предмет за съответния клас.

По отношение изследването, предназначението на Учебната програма като методически конструкт, бе търсено в няколко направления:

- да предостави ясни ориентири по отношение реализацията на крайните цели;
- да повлияе върху теоретичното обосноваване и изготвяне на технологичния модел за управление познавателната дейност на учениците;
- да осигури възможност за изработване на обективни критерии за мониторинг върху ефективността на обучението и в този смисъл върху всички участващи в обучението.

За тема „Надмолекулни комплекси”, очакваните резултати (нормативно зададените цели) от обучението по предмета са структурирани таблично (колони 1 – б) и са представени както следва:

III. Очаквани резултати		IV . Учебно съдържание/теми,понятия,контекст и дейности,междупредметни връзки/			
Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
Ядро на учебното съдържание	Стандарти и очаквани резултати на ниво учебна програма	Теми и очаквани резултати /по теми/	Основни понятия /по теми/	Контекст и дейности на ниво програма	Възможности за междупредметни връзки
Ядро №2. Клетка /микросистема - структура и процеси/	<p><b>Стандарт 2. <u>Описва и означава върху схема или модел</u> основни структури и етапи от процеси в клетката</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b><u>Характеризира в определена последователност</u></b> структурните компоненти на клетката</li> <li>▪ <b><u>Проследява връзката</u></b> между отделни процеси в клетката</li> </ul> <p><b>Стандарт 3. <u>Разпознава</u> групи органични съединения, органели, клетки, процеси и етапи от процеси в клетката.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b><u>Групира по съществени признаци</u></b> химични съединения, органели и процеси в клетката</li> </ul> <p><b>Стандарт 4. <u>Сравнява по избрани признаци</u> органели и процеси в клетката.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Определя общо и различно</u></b> между структури в клетката; между процеси в клетката.</li> <li>• <b><u>Обосновава връзки и зависимости</u></b> между структура и функция на клетъчно равнище.</li> </ul> <p>.....</p> <p><b>Стандарт 2. <u>Разчита схеми, таблици, графики;</u> систематизира данни и трансформира информация от описание в таблици /графики/ и обратно</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b><u>Съставя описания на обекти и процеси,</u></b> представени графично или схематично</li> <li>▪ <b><u>Избира параметри за таблично представяне на обекти и процеси в микро - системата</u></b></li> </ul> <p><b>Стандарт 3. <u>Планира и изгражда описания на процеси и обекти при дадена тема и цел.</u></b></p> <p><b><u>Анализира дадена информация</u></b> в текст и определя основната идея</p>	<p><b>Тема1. Равнища на организация на микросистемата.</b></p> <p><i>1.1. Химични елементи и съединения.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Изброява групи химични елементи въз основа на % съдържание в клетката и илюстрира с пример тяхното значение</li> <li>.....</li> <li>....</li> <li>•Класифицира органичните съединения въз основа на броя и вида на мономерните единици</li> <li>•Характеризира по свойства, функции и значение въглехидрати, белтъци, липиди, нуклеинови киселини</li> <li>•Дефинира белтъци, нуклеинови киселини /ДНК, РНК/, ген, генетичен код и определя тяхната роля за съществуването и разнообразието на живите организми</li> <li>•Обосновава общо и различно между нежива и жива природа на равнища химични елементи и химични съединения.</li> </ul> <p><b>1.2.Надмолекулни комплекси</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•<b><u>Дефинира</u></b> вирус и вирион</li> <li>•<b><u>Проследява етапи на възпроизводство на вирус</u></b></li> <li>▪ <b><u>Илюстрира с примери заболявания на човека, причинени от вируси</u></b></li> <li>▪ <b><u>Определя мястото на надмолекулните комплекси</u></b> в микросистемата</li> <li>.....</li> </ul>	<p>Биополимери Въглехидрати Липиди Белтъци Нуклеинови киселини Ген Генетичен код</p> <p>Надмолекулни комплекси Вирус Вирион</p>	<p><i>На учениците се дава възможност да:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b><u>Описват резултати</u></b> от наблюдения</li> <li>▪ <b><u>Решават задачи</u></b> за усвояване на знания и за контрол</li> <li>▪ <b><u>Разчитат таблици, графики, схеми</u></b></li> <li>▪ <b><u>Изказват мнения</u></b> и дискутират по даден проблем</li> <li>.....</li> <li>▪ <b><u>Изработват схеми и таблици</u></b> по дадено описание</li> </ul>	<p><i>На учениците се дава възможност да:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b><u>Прилагат</u></b> знания за отразяване на отношения между различни параметри при изграждане на графики и таблици</li> <li>.....</li> </ul>
Ядро№3 Наблюдения експериментни, изследвания					

Схема №4 (Учебни програми по „Биология и здравно образование”, 9 клас, I равнище)

За съдържателно ядро №2 „Клетка (микросистема – структура и процеси)” представено в колона 1, Стандартите и очакваните резултати (колона 2) са с конкретен адресат – ученикът. Примерните глаголи, чрез които се изразяват уменията, критериално описват когнитивната сфера на обучавания, а именно: *назовава, описва и означава, разпознава, сравнява* и т.н. Изграждането на афективна сфера се реализира и оценява във и чрез когнитивната сфера – примерни умения тук са: *слуша, подчинява се, проявява устойчиво желание, изучава целенасочено* и други.

Конкретизацията на очакваните резултати по отношение знанието „Надмолекулни комплекси”, бе интерпретирана както следва:

Постигането на *Стандарт 2*, изисква от ученика да *описва и означава (върху схема или модел) основни структури и етапи от процеси* – по отношение вирусите, смисловото тълкуване се свежда до означаване върху модел компонентите на вируса, а също и до последователно описание на отделните етапи от процеса „възпроизводство на вирус”. Постигането на *Стандарт 3* – *разпознава групи органични съединения, органели, клетки, процеси и етапи от процеси*, се осъществява въз основа на съществените признаци на процеса „възпроизводство на вирус”. Формирането на уменията за разпознаване е база за групирането на вируси по съществени признаци. Постигането на *Стандарт 4* – *сравнява по избрани признаци органели и процеси*, се свежда до определяне на общите признаци (съществени и несъществени) – например между групи вируси на съответната основа.

Ядро №3 в Учебната програма предоставя възможности за наблюдения, експерименти и изследвания, по отношение на учебното знание. Постигането на *Стандарт 2*, изисква ученикът да може да *разчита схеми, таблици, графики; да систематизира данни и трансформира информация от описание в таблици (графики) и обратно* – по отношение на вирусите, смисловото тълкуване тук се свежда до съставяне описание на вируси, процеси на възпроизводство на вируси (представени схематично). Що се отнася до *Стандарт 3* – той предполага ученикът да може да *планира и изгражда описания* на вирус, група вируси, профилактика на вирусни заболявания при дадена тема и цел, за което способства анализът на дадената информация в текст и определянето на основната идея в текста.

Колона 3 представя основните съдържателни звена, чрез които ще се реализират очакваните резултати като знания, умения и

отношенията. За ядро №2 „Клетка (микросистема – структура и процеси)”, те са структурирани както следва:

Равнищата на организация на микросистемата включват три подтеми:

1.1. Химични елементи и съединения.

1.2. Надмолекулни комплекси.

1.3. Структура на клетката.

Преходът към тема „Надмолекулни комплекси”, е обосновано възможен след усвояване на знания, умения и включени в тях отношения, за химичните елементи и техните съединения. Както се вижда от схема №4, обобщено формулираната тема представя смислово интегрирани елементи на стандартите – знания: вирус, вирион, НМК, които „функционират” чрез съответни умения: *дефинира, проследява етапи на възпроизводство на вирус, илюстрира с примери*, включващи и ценностните ориентации и нагласите, т.е. отношенията на ученика.

Целите на обучение в Учебната програма, Стандартите и очакваните резултати (в колона 2 и 3 на таблицата) оформят модела на крайните цели на обучение по предмета. Основните понятия по теми (колона 4), са ключовите за темата: надмолекулни комплекси, вирус, вирион и следва да бъдат интерпретирани в съответния контекст и дейности (колона 5), в това число и дейности по формирането на системата когнитивни и афективни умения, при използване на междупредметни връзки (колона 6).

Изложеното по-горе е конкретна илюстрация на нормативното осигуряване за тема „Надмолекулни комплекси”. Нормативното начало е изходно в концепцията за взаимосвързаност на произтичащите един от друг аспекти в образованието: нормативен, съдържателен и технологичен. За целите на настоящото изследване, бе от значение какви възможности предоставя учебника като инструмент за реализацията на нормативно зададените цели? Какви възможности в качеството си на материален носител на учебното съдържание и процесуален организатор на това съдържание заема учебника? Иначе казано: учебното съдържание средство ли е за усвояване на съответните знания, умения и включените в тях отношения? Най-вече: налице ли е цялостна концепция по проблема “умение” в трите му аспекта – нормативен, съдържателен и технологичен?



Един пример от алтернативните учебници по „Биология и здравно образование”, 9 клас, I равнище. Понятието „надмолекулен комплекс” е основно понятие (по тема от Учебната програма). Предвид това, то е обект на дефиниране, разпознаване, сравняване. Обобщеният анализ на понятието в алтернативните учебници показва, че апаратът за организация на усвояването не предлага дефиниция на понятието, или представената дефиниция не отговаря на правилата за дефиниране на понятие.

Посоченият пример само докосва проблема за избора, структурирането на учебното знание и възможностите, които осигурява учебното съдържание за формиране на уменията. Обоснована в този смисъл е потребността от алтернативи за управление дейността на обучаваните, по отношение усвояване на знания, формиране на умения и включени в тях отношения. Изборът на технология следва да осигури добрата координация между нормативната база и човешкия ресурс, с оглед реализацията на крайните цели. Едно възможно решение е в изработването и прилагането на модел за формиране на групи умения, от ъгъла на разбирането като мисловна дейност.

#### **4.2. Теоретична база на технологичния модел**

Технологията е ключова дума, предметяваща оптималното взаимодействие между нормативен и човешки ресурс, в това число и в сферата на образованието. На Международната конференция за образование (МКО) организирана от UNESCO, е докладван положителния ефект, получен в резултат на внедряване на технологиите в учебния процес (17).

Предвид целите на настоящото изследване, търсенията ни бяха отправени по посока приложните аспекти на технологията в полето на педагогиката и съществуващите възможности за прагматизирането на технологичния модел. На преден план бе изведен въпроса за научнообоснован избор на теория за учене, с оглед необходимостта от интеграция на когнитивни и афективни умения в техните компоненти и осигуряване на „Аз-включеност” в обучението.

В качеството на основен мотив при избора на дейностната теория за учене, бе пренамирането и като същност и изисквания в контекста на моделираното „ново цяло” – резултат от интеграцията на двата центъра в изследването: „умение” и „разбиране”. Дейността по

формиране на умения предполага, ученето да се превърне в лична интерпретация на света и да се имплантира в реална обстановка въз основа на опита – конструктивизмът като образователна философия поставя акцент тъкмо върху това:



Схема №5

#### 4.2.1 Дейностна теория за учене

При изготвянето на технологичния модел на базата на дейностната теория, дейността на учениците по формиране на система умения в контекста на разбирането, бе изведена като цялостен конструкт. Дейностната теория се базира на три фундаментални принципа, които бяха възприети като отправни в настоящото изследване:



Схема №6

Централно звено в теорията се явява *действието като единица за каквато и да е дейност, в това число и дейност за учене* (П. Галперин, Н. Тализина, А. Леонтиев, Л. Виготский и други). Формирането на умствени действия, се осъществява при последователното преминаване през следните етапи: изграждане ориентируващата основа на действието, мотивационен етап, етап на изграждането на действието в материална или материализирана форма, етапи на „външна реч”, „външна реч за себе си” и „вътрешна реч”.

Анализът на действието бе осъществен, по отношение неговите части – структурни и функционални, а също и по отношение характеристиките му:

<b>действие – единица дейност</b>			
<b>части на действието</b>		<b>характеристики на действието</b>	
<b>структурни</b>	<b>функционални</b>	<b>независими (първични)</b>	<b>вторични</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>цел</i></li> <li>• <i>мотив</i></li> <li>• <i>предмет (обект)</i></li> <li>• <i>операции</i></li> <li>• <i>процес</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>ориентируваща</i></li> <li>• <i>изпълнителна</i></li> <li>• <i>контролна</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>форма</i> (материална, материализирана, пер-цептивна, речева, умствена)</li> <li>• <i>обобщеност</i></li> <li>• <i>разгърнатост</i></li> <li>• <i>усвоеност</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>разумност</i></li> <li>• <i>съзнателност</i></li> <li>• <i>абстрактност</i></li> <li>• <i>трайност</i></li> </ul>

*Схема №7 (По Тализина, 1975: 54-61)*

Целта като структурна част на действието, бе интерпретирана в смисъла на определени взаимоотношения с други категории и понятия, а именно:

- цел – съзнание: центърът тук е *разбирането* – разбирайки, ученикът се отнася съзнателно (със знание) към обективната действителност: адекватно създадената среда за формиране на система умения;
- цел – средства – условия; цел – пътища и средства за нейното формиране: в технологичния модел на преден план бе изведена ключовата роля на *задачата като средство за формиране на умения в контекста на разбирането като*

*мисловна дейност.* Чрез задачата, бе операционализирано учебното знание, включено в състава на уменията, като проекция на целите и бъдещ резултат;

- цел – поведение: взаимоотношенията „цел – поведение”, бяха интерпретирани в контекста на определяне на *умението като система от целенасочени поведенчески актове – когнитивни и афективни*, реализирани в поетапно организирана дейност и отправени към изграждането на цялостен поведенчески модел на обучавания;
- цел – дейност: разгръщането на дейността по формиране на умения бе осъществено чрез *интеграция на педагогическите цели и групите умения*. За основа бе използвана таксономията на Б. Блум и колектив, представяща нарастващи по сложност йерархични нива на когнитивното и афективно поведение на обучавания субект.

Мотивът като структурна част на действието, бе изведен в сравнителен план по отношение на:

- релацията „мотив – дейност”: развитието на мотивация в обучавания повлиява изграждането на емоционално-личностната му сфера и е в преки и опосредствани отношения с разбирането, в контекста на което се формират когнитивните и афективните умения. *Само „разбираемите” мотиви при определени условия се оказват действени мотиви*” (Леонтьев, 1981: 584);
- релацията „мотив – индивид – среда”: системата висша мотивация на поведение влиза в централното ядро на личността и израства в система от ценности при човека. *Чрез съзнанието на субекта, мотивацията встъпва в качеството си на ориентир по отношение същността на действителността*. Това на свой ред определи различните форми на предметно-практическата и познавателна дейност, включително и по отношение на формирането на системата когнитивни и афективни умения.

В настоящото изследване, системата умения като обект, бе представена чрез отделни части: когнитивни и афективни умения. В рамките на всяка от частите съществуват йерархични взаимоотношения, които определят съществуването на цялото. Цялото – системата умения, е онова единство, което има общи свойства, общо качество (Бънков, 1978: 213). Обектът бе

интерпретиран в смисъла на субект-обектните отношения, предвид това, че субектът (ученикът) е носителят, изпълнителят на дейността по формиране на умения в контекста на разбирането. Изграждането на идеални образи в субекта, е свързано с търсенето на пресечна точка на личностните възможности и технологията за управление по посока резултата от дейността. Субективната характеристика на психичната форма на отражението е в основата на психичните новообразувания на личността.

Като всеки процес, психическата дейност преминава през редица преходни състояния. Успехът на прехода от изходното равнище на процеса, към набеязания правилен образ на крайното състояние, зависи до голяма степен от знанията за основните преходни състояния и техните характеристики. В програмата за управление на учебния процес следователно (и за целите на настоящото изследване), бе указано „през какви качествено своеобразни състояния трябва да преминат формиращите психическата дейност елементи” (Тализина, 1975: 18). Изграденият модел за формиране на групи умения, бе теоретично обоснован от изискванията на дейностната теория и мястото на учещия в дейността по формирането на умения. Всеки един от етапите на теорията осигури съответните изменения в състоянието на обекта (предмета) и определи междинните му (преходни) състояния.

Функционалните части на действието имат решаваща роля в процеса на обучение за качеството и бързината на действията, по отношение формирането на системата умения. Предвид факта, че ефективността на ориентируващата основа на действието (ООД), съществено зависи от степента на обобщение на включените в нея ориентири и от пълнотата на отразените в тях условия, в изследването бе използвана четвърти тип ООД: обобщена, пълна, дадена наготово.

По отношение характеристиките на действието – в настоящото изследване, изходна форма на умствените действия се явяват външните действия: материализирани, разгърнати, необобщени, неавтоматизирани. В рамките на технологичния модел, изменяйки се по всички указани параметри, действията преминават през редица преходни състояния. Крайният резултат е преобразуването им в умствени, максимално обобщени, съкратени и усвоени.

## 4.2.2. Конструктивизъм

Идеите на конструктивизма послужиха като основа при разработването на обучаващите програми в настоящото изследване. Познаването и прилагането им утвърди предимствата на обучението, в центъра на което стои ученика. Учебното знание не бе представено в готов вид – обучението е центрирано по посока личността на ученика, в специфична учебна среда по решаване на задачи.

При изготвянето на технологичния модел, бяха възприети като отправни следните принципи на конструктивизма:

- ученето е търсене на същността – учениците трябва активно да конструират значението, смисъла на нещата: по отношение на изследването, проблемът „разбиране” бе интерпретиран като конструиране на значение и смисъл;
- същността изисква разбиране както на цялото, така и на частите – в изследването, системата умения е цялото, представено от частите – когнитивните и афективни умения. Частите следва да се осмислят в контекста на цялото.
- ученето се основава на опита – индивидуалното знание на учащите се при формиране на умения, е функция на минали преживявания, познавателни структури и убеждения;
- ученето е активност – субектът е активно действащ, участващ в процеса на поэтапното формиране на умствените действия. Ученикът бе ситуиран в центъра на ученето, в центъра на дейността по формиране на умения в контекста на разбирането.

За целите на изследването, в това число и по отношение изготвянето на технологията за управление, обучаваният бе насочен към собственото си учене, посредством решаване на задачи. Встъпвайки в качеството си на основна единица учебна дейност, задачата е отправена към осигуряване ефективност на обучението, а също и към последващите контрол и оценка, с оглед постигането на целите: формирането на нормативно зададени умения, съотнесени към учебното знание в темата „Надмолекулни комплекси”.

Взаимотношенията в релацията „*умение – разбиране – технология*”, могат да бъдат представени схематично както следва:

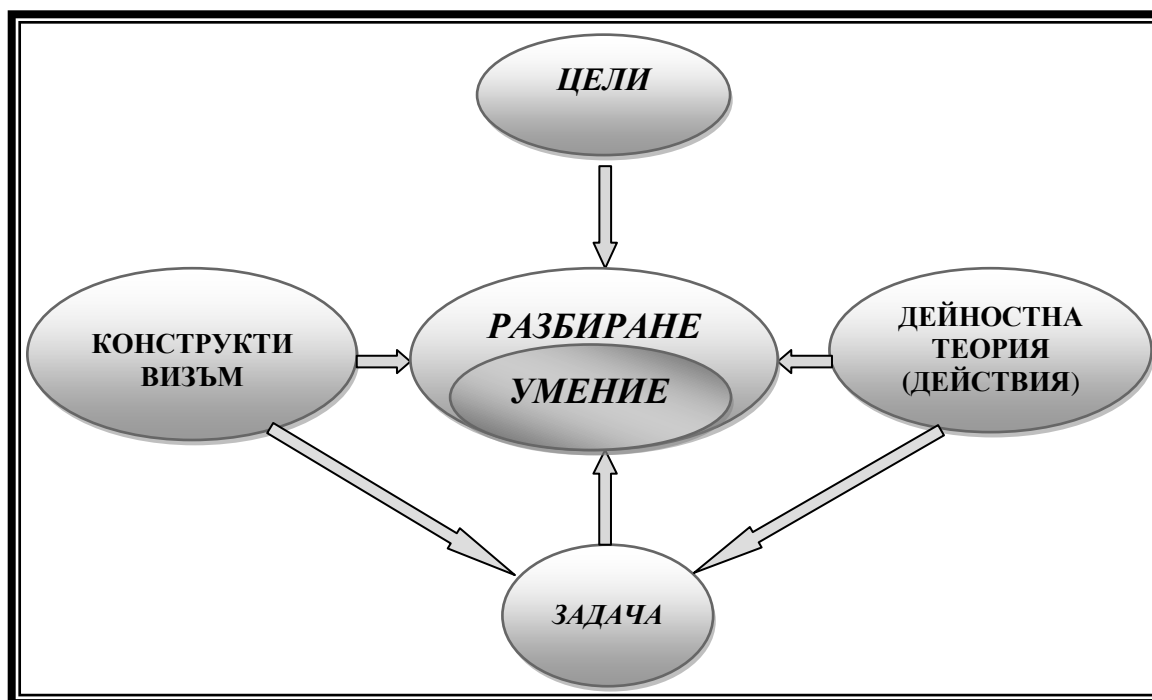


Схема №8

Резюмирано: профилът на учещия включва качества, отговарящи на изисквания за *конструктивност, интерпретация, интеграция, създаване на смисъл, разбиране, активност*. Ключова роля тук има *контекстът, ситуацията*. Тези идеи за същността на ученето, които се проецират върху практиката на обучението и по-конкретно върху включването на обучаваните в ситуации на учене, на база усвоени знания и умения, послужиха като основа за теоретичната обосновка и изготвянето на технологичния модел.

### 4.3. Описание на технологичния модел

Теоретично обоснованият модел е израз на взаимоотношенията: „интегрирани умения – интегрирани компоненти на разбирането” и необходимостта от внедряването им в съответна технология. Изборът и структурирането на учебното знание в темата „Надмолекулни комплекси”, бяха осъществени въз основа на определени критерии:

- нормативни – учебното знание е включено в тема „Надмолекулни комплекси” от Учебната програма за 9 клас, I равнище. Нормативните детерминанти встъпват в качеството си на външно зададени цели, като регламентират знанията, уменията и включените в тях отношения по темата, както и последващите контрол и оценка;

- логически – логическите категории: „признак” и видове признаци, „понятие” и взаимоотношения между понятията, логическите способности: „дефиниране”, „класификация”, „доказателство”; общологическите действия: „подвеждане под понятие”, „сравнение”, „избор” и „извеждане на следствие”;
- психологически – психологията предоставя теоретичната основа на изследването: психологическата теория за учене, психологическите категории: умение, задача;
- педагогически – педагогическото взаимодействие в технологичния модел, като израз на опосредстваното взаимоотношение „учител – ученик”.

В отговор на тези критерии, технологичният модел бе представен чрез обучаващи програми, които съдържат учебна информация, изложена в определена система от задачи. Всяка от обучаващите програми, бе насочена към специфично учебно съдържание, представено в последователност както следва: „Надмолекулни комплекси”, „ДНК-вируси”, „РНК-вируси”, „Възпроизводство на вируси”, „Профилактика на вирусни заболявания”. В рамките на всяка обучаваща програма и на модела като цяло, бе осигурена оптимална среда за формирането на уменията в контекста на разбирането, както и последващ контрол върху факторите, влияещи в една или друга степен на процеса чрез:

- отдиференциране на когнитивните и афективни умения, които са обект на формиране в системата умения;
- определяне структурата на уменията в тяхното информационно и практико-преобразуващо звено;
- анализ на взаимоотношенията в рамките на подсистемите умения, а също и в системата умения;
- анализ на взаимоотношенията между умениято и разбирането, с оглед формирането на „новото цяло”.

„Инструментът” за формиране на умения в контекста на разбирането като мисловна дейност, бе учебната задача (общият брой на задачите в обучаващите програми е 34) като единица на учебната дейност. Анализът на задачата бе осъществен в две направления:

1. Дефиниране, структурни елементи и типология на задачата (в това число и учебната задача, като елемент на психолого-педагогическия категориален апарат).



2. Формиращи възможности на задачата по отношение на уменията в контекста на разбирането, в рамките на изградения технологичен модел.

В изследването бе приложен структурен вариант на задачата, предложен от Р. Трашлиев (Трашлиев, 1989: 39). Според автора, задачата има три компонента: дадено, търсено и метод. “Дадено”-то представя актуално биологично знание, встъпващо в качеството си на предмет на учебно-познавателната дейност на обучаваните; “търсено”-то предстои да бъде установено посредством “метод”-а (алгоритмичното предписание), т.е. последователността от операции за обучавания субект. Присъствието на трите компонента определя задачата като *традиционна* (за разлика от задачата, която не съдържа всички компоненти – означава се като *редуцирана в различна степен*).

Същият автор разграничава девет типа задачи, в зависимост от взаимоотношенията между трите страни и етапи на реалното взаимодействие на човека с действителността (познавателни, оценъчни и практически) и в зависимост от основните измерения на задачите (изпълнителски, конструктивни и аналитични).

Приложените задачи в изследването могат да бъдат представени схематично както следва:

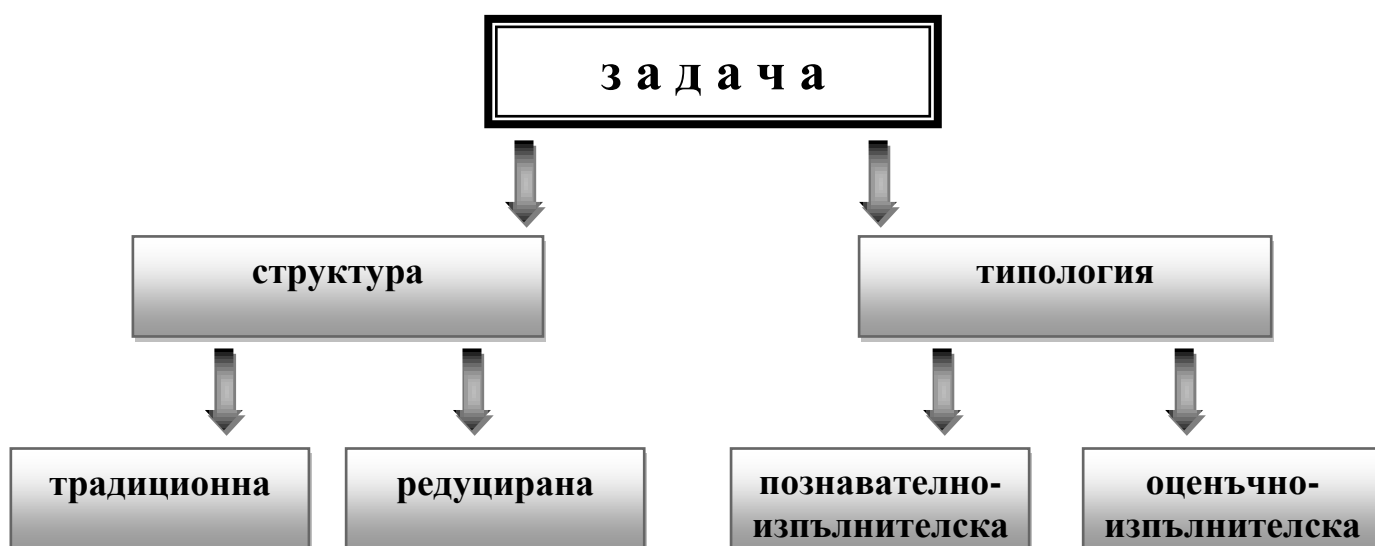


Схема №9 (по Трашлиев, 1989: 39)

Решението на задачата е проекция на обективно зададения задачен феномен – преодоляването на информационния дефицит, се осъществява чрез мисловни операции, които изграждат когнитивния компонент на разбирането - *сравнение, анализ, синтез, абстракция,*

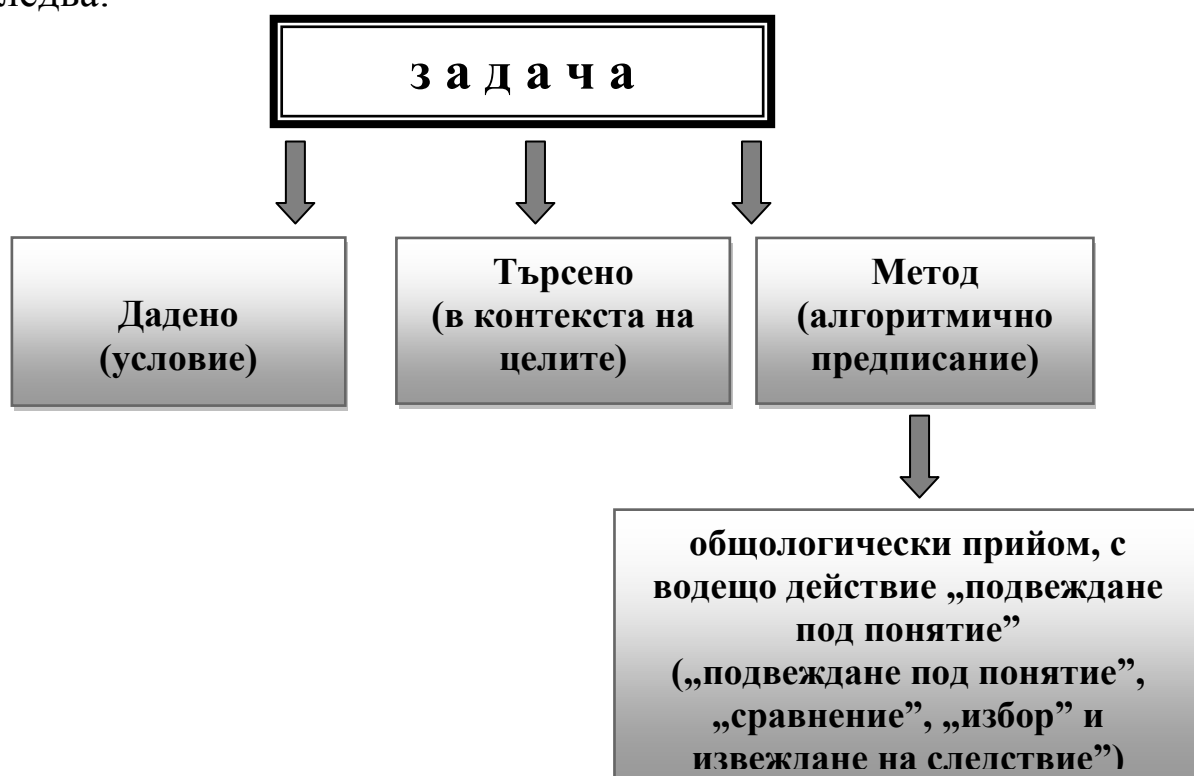
*конкретизация, обобщение.* Обективно в този смисъл, решението на задачата по същество е и разбиране.

Формиращите възможности на задачата по отношение на „новото цяло” в настоящото изследване, са резултат от психичното новообразуване като основна единица на вътрешния план на личността. За него са присъщи определени параметри (начала) на психиката:

- *информационно и потребностно* като детерминанти на дейността;
- *съдържателно и формално* като прототипи на действителността и нейния моделен (знаков) вид;
- *асоциативно и дихотомично* като израз на „разполовяване” и съединяване на елементи;
- *съзнателно и несъзнателно*, които се намират в обсега на субективния контрол и имат значение при разгръщане на саморегулативните процеси.

Независимо, че обучаващите програми и съдържащите се в тях комплекси от задачи, са отправени към постигането на различен набор от цели, опосредстваният строеж на висшите психични функции означава създаване на нови междуфункционални отношения, на основата на предишни задачи (предишен опит) с нови способности.

Обобщената схема на традиционна задача е представена по-долу както следва:



За конкретна илюстрация на традиционна задача от познавателно-изпълнителски тип, може да послужи задача №3 от обучаваща програма ”ДНК-вируси”:

### Карта 1

*ДНК-вирусите са нуклеопротеидни комплекси,  
които съдържат ДНК*

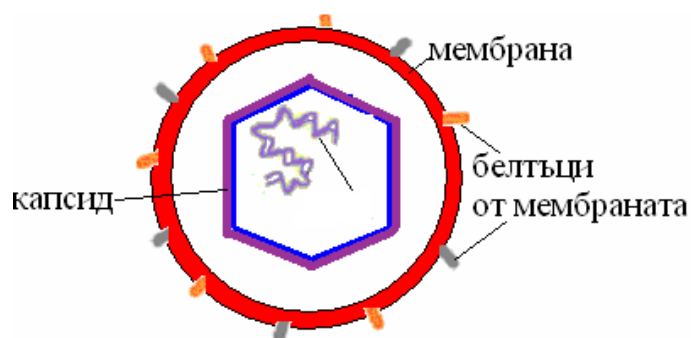
#### Задача 3

*Варицелата* е силно заразно заболяване, което засяга най-често децата между 3 и 9 годишна възраст, но се среща и при възрастни. Особено висока е заболяемостта от варицела през зимните месеци.

Заразата се предава по въздушно-капков път: чрез кихане, кашляне или при говорене. Инкубационният период на болестта е от 10 до 21 дни (средно около 13-14 дни).

След кратък период на повишена температура и отпадналост, се наблюдава обрив, който първоначално е под формата на мехурчета, които по-късно образуват корички.

Вирусът е с диаметър 200 nm. и е покрит с мембрана (фиг.2.3). Капсомерите образуват капсид с кубична симетрия. Генетичният апарат е представен от двойноверижна ДНК молекула.



Фиг.2.3

➤ **Предстои Ви да определите принадлежността на вируса на варицелата към групата на “ДНК-вирусите”**

1. Прочетете карта 1 и наблюдавайте изображението на фиг.2.3.
2. Можете ли да твърдите, че е налице същественият признак, определящ принадлежността на обекта към групата на ДНК-вирусите?

АКО Вашият отговор е:

<i>ДА, то:</i>	<i>НЕ, то:</i>
1. Подчертайте признака в текста. 2. Означете го върху изображението с химикал. 3. Запишете признака: ..... 4. Сравнете отговора си с карта №1.	1. Запишете липсващия признак: ..... 2. Довършете изображението така, че да илюстрира липсващия признак. 3. Променете текста на задачата така, че да включва липсващия признак. ..... ..... 4. Сравнете отговора си с карта №1.

Представената задача, както и всички задачи, които бяха включени в обучаващите програми на етап „материализиран”, се отнасят към традиционния тип. Това означава, че те притежават обща структура: *дадено, търси се и метод*

Компонентът „*дадено*” съдържа информация за конкретен обект – част от обема на понятието *вирус*: варицела-зостер вирусът. Изборът на конкретно представен обект, бе осъществен въз основа на значимостта на знанието за вирусния хепатит В в личностен и социален аспект – България е сред страните с висок риск от заразяване с вируса. Информацията е съпътствана с изображение, което предвид целите на задачата, е инструмент за анализ на същественния признак на вируса: ДНК-молекулата. Компонентът „*търсено*” е формулиран чрез изискване, а „*метод*”-ът представя пълен алгоритъм за решение на задачата. Когнитивните и афективни умения се формират в система чрез общологически прием с водещо действие „*подвеждане под понятие*”. Център тук са уменията *дефиниране, разпознаване, проява на устойчиво желание, целенасочено изучаване* на варицела-зостер вируса. Формата на представяне на обекта на усвояване е материализирана (на ниво перцепция) и действието се осъществява със знаково-символни средства. Формирането на уменията е дейност, която протича изцяло във вътрешен план – резултат от пренасяне на външните материализирани действия в плана на отражението. Решаването на

задачата по същество е и разбиране. Формираното „ново цяло” се проявява в решението на задачата и е израз на интеграцията на уменията и разбирането, в тяхната когнитивна и афективна компонента.

Критериите за ефективност на обучението по предмета, бяха обвързани с възможностите за приложение на усвоените знания и формираните умения по отношение на различни типове задачи. В хода на обучаващите програми, бе осъществен преход от традиционен към редуциран тип задачи. Трансформацията на задачите от традиционни в редуцирани, предполага съкращаване и автоматизиране на действията, които са в основата на формиране на уменията, при това без сетивна опора и при отсъствие на карта 1.

В изследването бе осигурена възможност за промени в качествата на мисленето на ученика, чрез променящата се структура на задачите. Пример за илюстрация е редуцирана задача от оценъчно-изпълнителски тип: задача №6 от обучаваща програма „Профилактика на вирусните заболявания”

### **Задача 6**

Грипът е заболяване, което периодично предизвиква епидемия: неочаквано увеличаване броя на болелите от регион с голяма площ и пандемия: разпространение на заболяването по целия свят. За последните 100 години е имало три грипни пандемии:

- През 1918 г – “Испански грип”;
- През 1958 г. – “Азиатски грип”;
- През 1968 г. – “Хонгконгски грип”

Тези пандемии са взели милиони жертви.



*Фиг.5.5*

➤ **Как оценявате изображеното на фиг. 5.5 – като игра или като начин на поведение?**

.....

.....

.....

.....

➤ **Мотивирайте отговора си:**

.....  
.....  
.....  
.....

Изготвеният технологичен модел за формиране на система умения в контекста на разбирането, бе съпроводен с контрол и оценка, свързани с определяне адекватността и ефективността на създадената технология. Изборът на дейността теория, бе обвързан със съпътстващи корекционни механизми, в хода на решаване на задачата, както и последващи оценъчни процедури.

**4.4. Педагогически експеримент – описание и анализ на резултатите**

С оглед реализация на целите, бе планиран и проведен експеримент в общински училища на територията на гр. София и страната, в два варианта. В първия вариант бяха включени групи ученици, условно наричани „контролни” или за краткост К-групи, които бяха обучавани чрез традиционна методика. Във втория вариант бяха обхванати групи ученици, наричани „експериментални” или за краткост: Е-групи, които бяха обучавани чрез технологичен модел за формиране на система умения. В първата година от експеримента бяха включени 114 ученика, от които 46 формират К-групите и 68 ученика формират Е-групите. Експериментът през втората година бе проведен с общо 94 ученика, от които 50 формират К-групите и 69 ученика – Е-групите. В рамките на двете години, общият брой участващи ученици бе 258.

За да се определи състоянието на входа и на изхода, в рамките на двугодишния обучаващ експеримент, бе планирана и осъществена контролна работа. Целите бяха отправени към определяне нивото на формираност на когнитивните и афективни умения за учениците от К- и Е- групите, преди провеждането на експеримента и след това. Контролната работа и при двете групи е идентична – както на входа, така и на изхода. Задачите – единадесет на брой, бяха оценени по скала от две до шест, в съответствие с предварително изградена система от критерии. Резултатите бяха обработени статистически чрез еднофакторния дисперсионен анализ (one way ANOVA), с

последващ тест (post-hoc test) на Tukey-Kramer, за да се определи влиянието на технологичния модел по отношение формирането на система когнитивни и афективни умения.

В рамките на двугодишния експеримент, дейността по провеждане на експеримента, бе реализирана в следната последователност:



*Схема №11*

Обучението на К-групите чрез традиционна методика, бе осъществено въз основа на съществуващия учебно-методически комплект. Учебно-методическият комплект по предмета „Биология и здравно образование”, 9 клас, I равнище, включва:

- учебник по “Биология и здравно образование” за 9 клас, задължителна подготовка (Димитров и др., 2000: 102-110);
- допълнителна информация, съобразно липсващото учебно съдържание в учебника;
- методически насоки по “Биология и здравно образование” (Банчева и др., 2001);
- книга за учителя по “Биология и здравно образование” (Костова и др., 2001).

Тема „Надмолекулни комплекси” от Учебната програма, бе представена чрез учебно съдържание, структурирано в следните методически единици:

1. От молекулите до клетката.
2. Вирусите – на границата между живото и неживото.
3. Вируси – причинители на инфекциозни заболявания.

В качеството на технологична среда за формиране на умения встъпва методическата разработка, която бе изготвена съгласно следната принципна схема:

1. Название на темата.
2. Форма на организация – урок за нови знания.

3. Блок на целите на обучение, възпитание и развитие: в релацията „Стандарти и очаквани резултати на ниво Учебна програма” – „Теми и очаквани резултати по теми” – „Контекст и дейности на ниво Учебна програма”.
4. Блок на учебното съдържание – представен съобразно избора на учебно-методически комплект и предоставената допълнителна информация.
5. Блок на познавателната дейност.
  - 5.1. Организация на познавателната дейност – осъществена бе, чрез планиране на дейността по отношение на използваните методи на обучение, съпътстващи прийоми, както и дидактически средства.
  - 5.2. Ход на познавателната дейност – представени бяха дейностите на учителя и учениците в последователност, определени от формата на организация на обучение и съответната макроструктура на урока както следва:
    - 5.2.1. Организиране на класа за работа и проверка на домашните задачи.
    - 5.2.2. Актуализация на сетивния опит и наличните знания – проверка на знанията.
    - 5.2.3. Мотивиране на учебната дейност.
    - 5.2.4. Съобщаване на темата.
    - 5.2.5. Възприемане на новия материал.
    - 5.2.6. Осъзнаване и осмисляне на новия материал.
    - 5.2.7. Изводи за темата.
    - 5.2.8. Задаване на домашна работа.

Учениците от алтернативния вариант, условно наречени експериментални групи (Е-групи), бяха обучавани чрез технологичния модел за формиране на групи умения, в контекста на разбирането като мисловна дейност.

При проведения двугодишен експеримент, в рамките на модела, отговорите на учениците за всяка задача бяха скалирани както следва:

- „верен – пълен”;
- „верен – непълен”;
- „грешен”;
- „липсващ отговор”

По изложената скала, примерните задачи за илюстрация показаха следните резултати:



Резултати от обучаващ експеримент:  
задача №3 от обучаваща програма “ДНК-вируси”

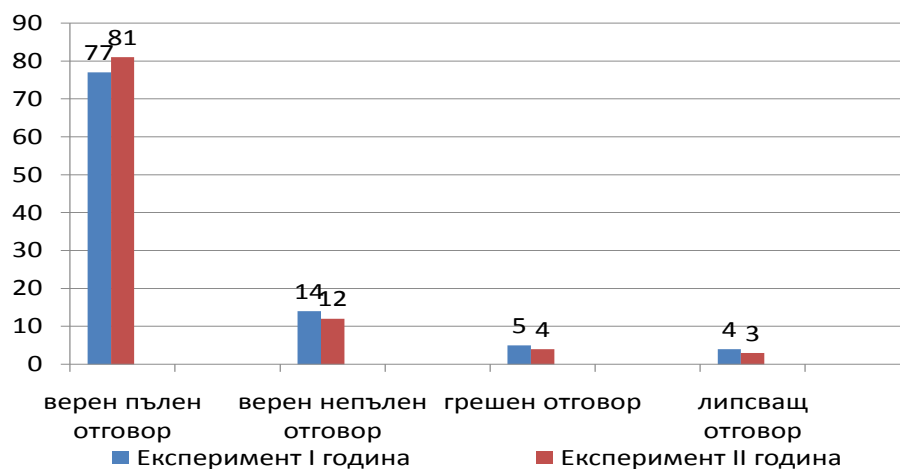


Схема №12

Резултати от обучаващ експеримент: задача №6 от  
обучаваща програма “Профилактика на вирусни  
заболявания”

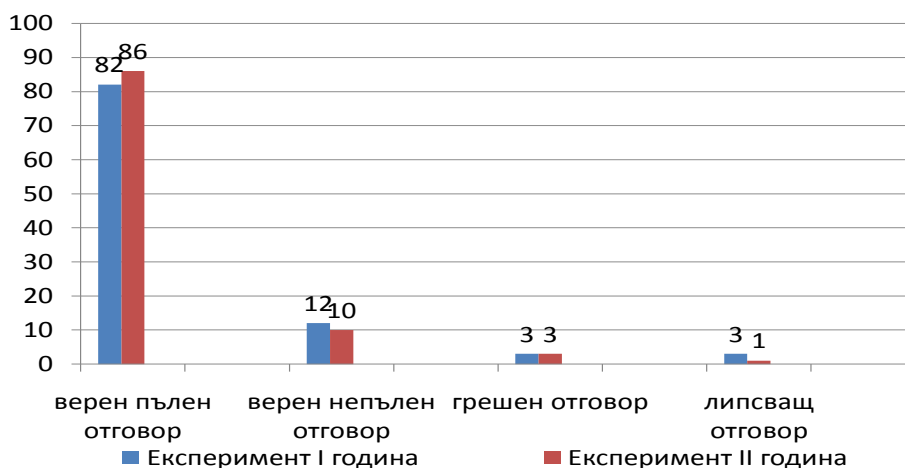


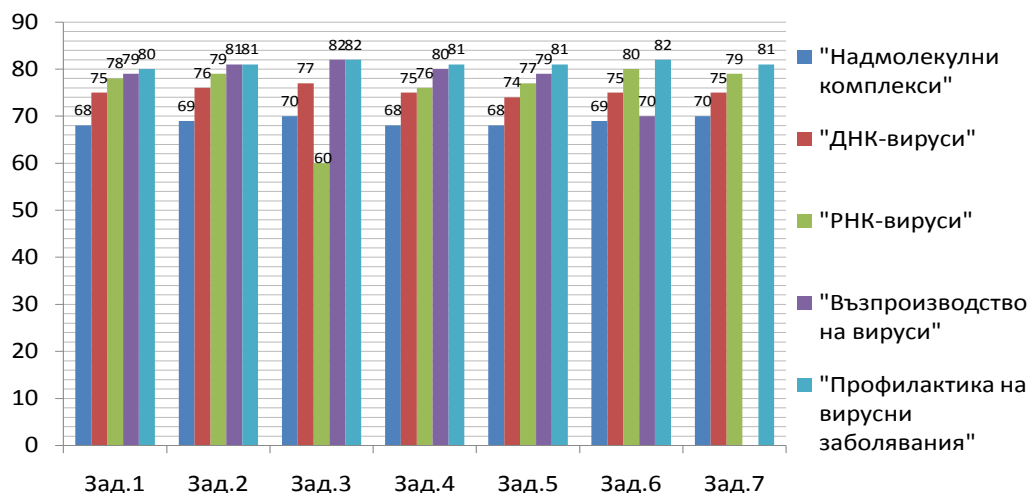
Схема №13

За съответните задачи, диапазонът на верните и пълни отговори се движи между 77% и 86%, следователно това е процентът ученици, които не срещат никакво затруднение при решаването на задачите (резултатите са представени като процент ученици дали съответният вид отговор). Примерите илюстрират общата тенденция по

отношение приложения технологичен модел за формиране на умения и са показател за ефективността му.

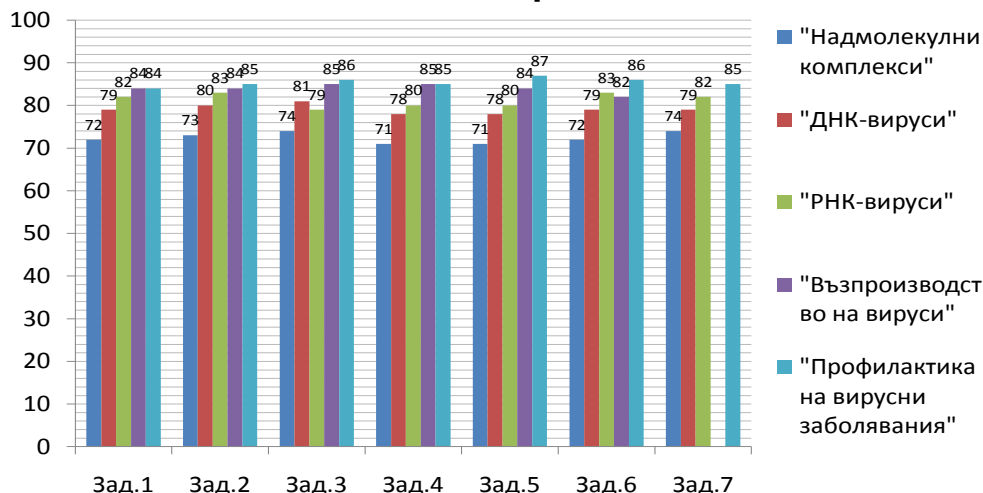
Обобщените резултати от решението на задачите в рамките на обучаващите програми от технологичния модел, за Е-групите през двете години от експеримента, могат да бъдат представени схематично както следва:

**Обобщени резултати от обучаващ експеримент I година: процент ученици, дали верен/пълнен отговор**



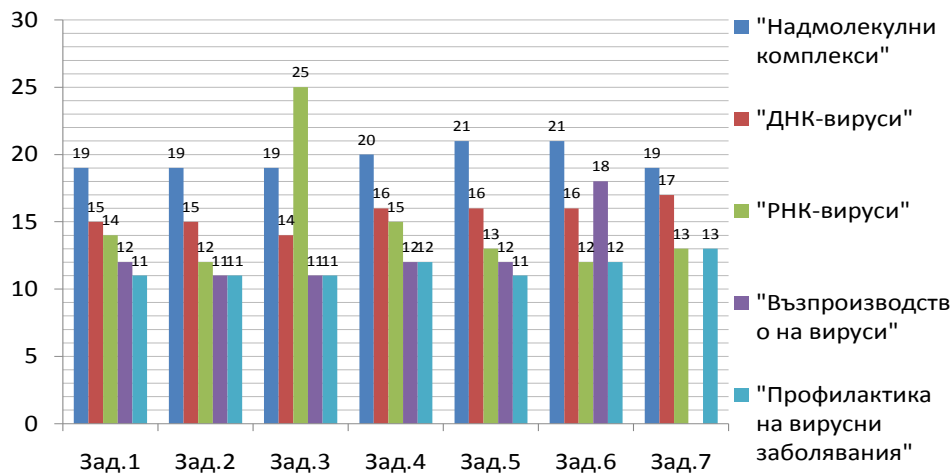
*Схема №14*

**Обобщени резултати от обучаващ експеримент II година: процент ученици, дали верен/пълнен отговор**



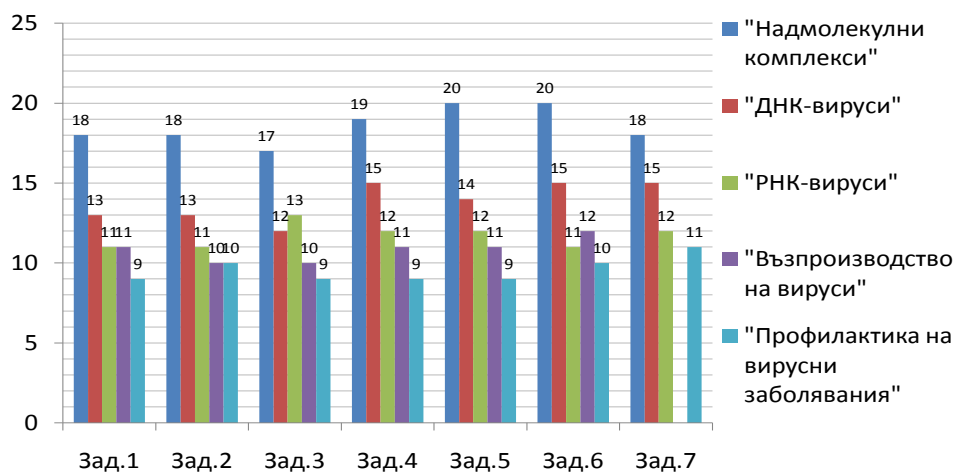
*Схема №15*

**Обобщени резултати от обучаващ експеримент I  
година: процент ученици, дали верен/непълен  
отговор**



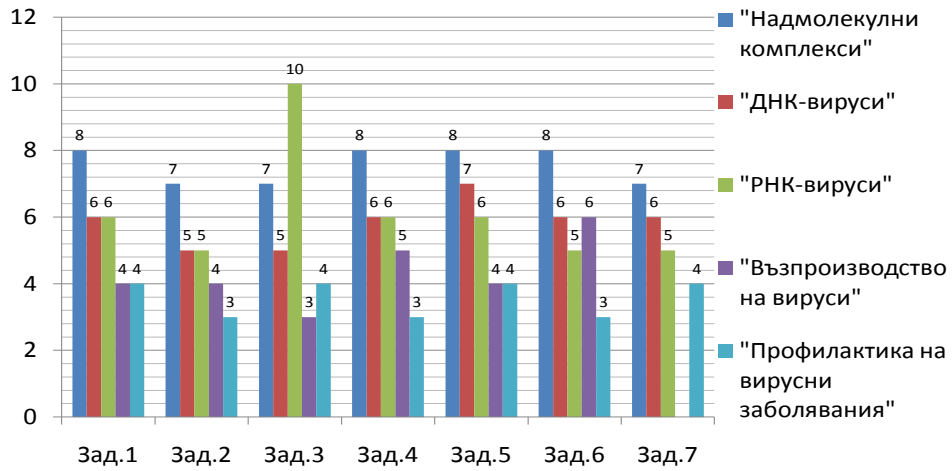
*Схема №16*

**Обобщени резултати от обучаващ експеримент II  
година: процент ученици, дали верен/непълен  
отговор**



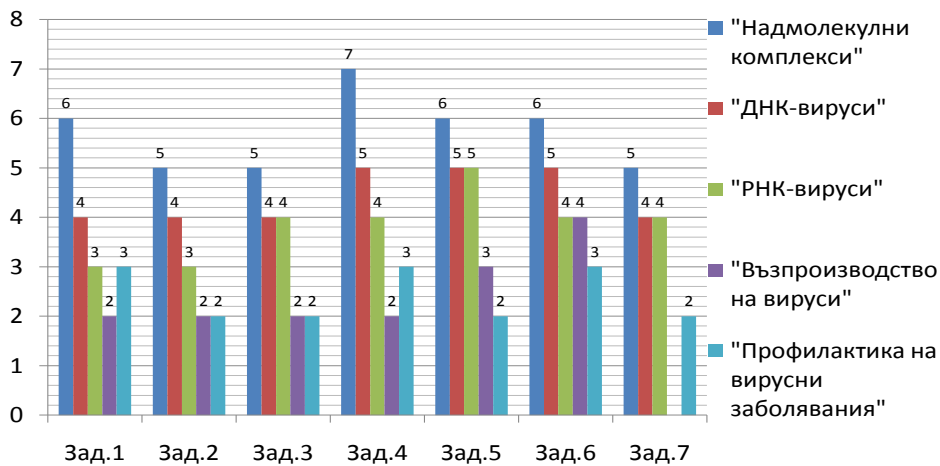
*Схема № 17*

**Обобщени резултати от обучаващ експеримент I година: процент ученици, дали грешен отговор**



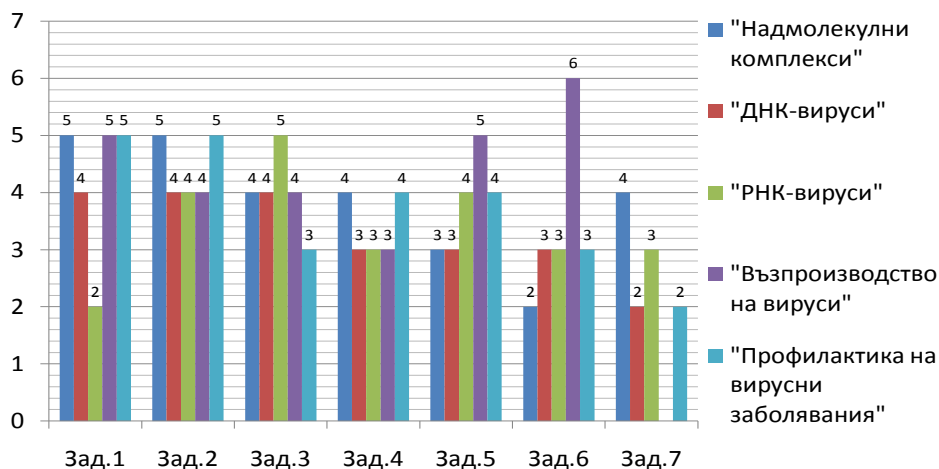
*Схема №18*

**Обобщени резултати от обучаващ експеримент II година: процент ученици, дали грешен отговор**



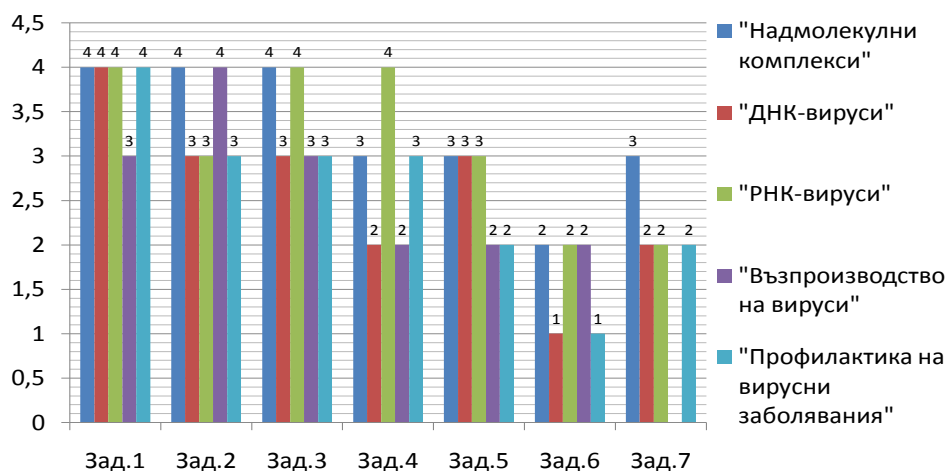
*Схема №19*

**Обобщени резултати от обучаващ експеримент I година: процент ученици, които не са дали отговор**



*Схема №20*

**Обобщени резултати от обучаващ експеримент II година: процент ученици, които не са дали отговор**



*Схема №21*

Анализът на задачите в технологичния модел, позволи да бъдат изведени някои обобщения, а именно:

- учениците, които не срещат никакво затруднение при решаването на задачите са между 68% и 85% – процентът на

далите „верен – пълен отговор” се повишава при всяка следваща обучаваща програма, в рамките на експеримента;

- процентът на учениците, дали „верен – непълен отговор” намалява с всяка следваща обучаваща програма – варира в границите 20% – 9%;
- процентът на учениците дали „грешен отговор” намалява с всяка следваща обучаваща програма – варира в границите 8% – 2%;
- процентът на учениците, които не са отговорили, не показва тенденция, предвид стохастичния характер на системата „процес на обучение” и зависимостта и от контролируеми и неконтролируеми фактори. Този процент варира между 5% и 8%;
- преходът „традиционен – редуциран” тип задачи показва формираност на уменията както по отношение на информационното, така и по отношение на практико-преобразуващото им звено;
- в рамките на двугодишния експеримент, предвид корекционната дейност по отношение структурата на задачите, процентът „верен – пълен отговор” се увеличава през втората година, за разлика от процентите на „верен – непълен отговор” и „грешен отговор”: тук наблюдаваме обратна тенденция.

Контролната работа, проведена на входа и изхода е ориентирана по отношение нивото на формираност на когнитивните и афективни умения, преди встъпването на учениците в експеримент и по отношение ефективността на осъщественото обучение – традиционно, или чрез технологичен модел. Задачите в контролната работа бяха конструирани, съобразно определени критерии:

- нормативно зададени очаквани резултати на равнище „Стандарти и очаквани резултати на ниво Учебна програма” – „Теми и очаквани резултати по теми” – „Контекст и дейности на ниво Учебна програма”;
- умения, които са обект на диагностициране в задачата;
- съответстващо йерархично представено таксономично равнище – по Блум и колектив.

Оценката на състоянието на входа на системата „процес на обучение” показва, че и при двете години от експеримента,

обучаваните встъпват с приблизително еднакво равнище на формираност на уменията:

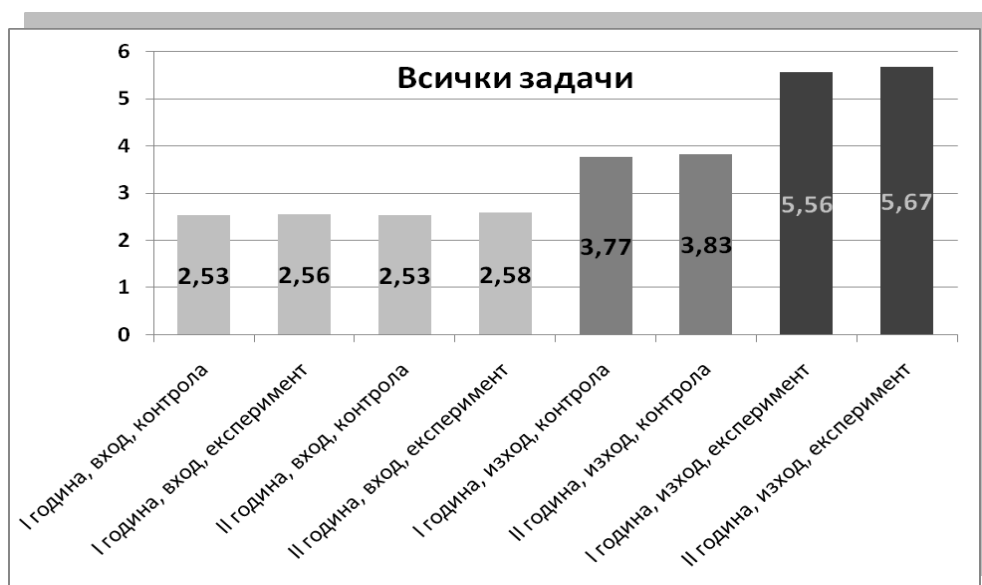


Схема №22

На изхода на системата, бе наблюдавана съществена разлика: при Е-групите, оценките на формираност на когнитивните и афективни умения за първата и втората година от експеримента съответно са 5.56 и 5.67. При К-групите, оценките на формираност на уменията за първата и втората година от експеримента съответно са 3.77 и 3.83.

В заключение на проведения анализ, бе констатирано следното: при всички задачи от контролната работа е налице статистически значима разлика (за статистически значима приехме разлика при  $p < 0,01$ ) между резултатите на входа и на изхода, както и между резултатите на изхода за контролната и експериментална групи. Аналогична разлика бе установена и между резултатите от контролните работи като цяло.

Тези разлики на изхода могат да бъдат отнесени към различията в начина на обучение – чрез традиционната методика, или чрез технологичния модел.

## 5 ИЗВОДИ, ПРИНОСИ, ПРЕПОРЪКИ

Качеството на обучението е резултативна величина, иманентно включваща проблема за ефективността на дейностите на двата субекта. Обучението по биология може и трябва да бъде подлагано на анализ и оценка.

Настоящото изследване е един опит за повишаване ефективността на обучение по отношение на част от предметната област биология – „Надмолекулни комплекси”. Изследването е в полето на предметно-обектните отношения на МОБ и интегративния характер на тази наука. Три са ключовите понятия, които са център в дисертационния труд: умение, разбиране, технология. Предвид характера на МОБ, бе потърсено пресечното поле на проява на разбирането и уменията, като израз на интеграцията на когнитивното и афективното начало. Това „ново цяло” бе внедрено в технологичен модел, изграден на основата на конструктивизма и дейностната теория за учене.

Въз основа на изследването, бяха формулирани следните *изводи*:

1. Изследването потвърди работната хипотеза за това, че изработването и прилагането на теоретично обоснован модел за формиране на система когнитивни и афективни умения в контекста на разбирането, ще повиши ефективността на обучението по тема „Надмолекулни комплекси”.
2. Резултатите от експеримента показаха повишаване ефективността на обучението, чрез приложението на технологичния модел за формиране на система умения, в сравнение с традиционното обучение.
3. Възможностите за трансфер на формираното „ново цяло”: *интегрирани умения – интегрирани компоненти на разбирането*, могат да бъдат интерпретирани в два аспекта:
  - по отношение разширяването на полето на приложение в други теми от предметната област биология;
  - по отношение на имплантирането на „новото цяло” във вътрешния план на субекта, а оттук и във външната му проява в различни ситуации.



Основните *приноси* на дисертационния труд в теоретико-приложен аспект са:

1. Осъществен бе анализ на нормативните детерминанти по темата за определяне на границите за създаване на програма за управление на познавателната дейност и извеждане на полето за трансфер.
2. Изграден бе теоретичен модел за интеграция на умения, компоненти на разбирането и теория за учене. Въз основа на този модел бе създаден и експериментиран технологичен модел за формиране на умения в контекста на разбирането.
3. Изградени бяха:
  - комплекс от задачи и съответните критерии за анализ и оценка състоянието на входа и изхода на системата „процес на обучение” по избраната тема;
  - критерии за анализ на отговорите на задачите от технологичния модел за управление на дейността на учениците и насоки за валидиране.
4. Създаденият модел за интеграция за умения в контекста на разбирането е с доказана ефективност и може да бъде приложен и при други теми в обучението по биология.

Оттук и някои *препоръки* за практиката:

1. Необходимост от формиране на уменията в система – в процеса на обучение по биология, уменията следва да бъдат интерпретирани не поотделно, а като интегрирана цялост.
2. Необходимост от специален акцент върху афективните умения, с оглед формирането на определени поведенчески модели на обучаваните.
3. Необходимост от изработване и внедряване в практиката на технологични модели на обучение, базирани на определена теоретична основа.
4. Необходимост от интеграция на разбирането и уменията в тяхната когнитивна и афективна компонента, предвид осигуряването на „Аз-включеност” в обучението.

## Литература

1. Банчева, Л., Вradжалиева И., Шишиньова М. (2001). *Методически насоки по Биология и здравно образование, 9 и 10 клас*. София: Анубис.
2. Бижков, Г., Краевски В. (2002). *Методология и методи на педагогическите изследвания*. София: Св. Климент Охридски.
3. Димитров, О., Аргирова Т., Минков, И. и др. (2000). *Биология и здравно образование за 9 клас, Задължителна подготовка*. София: Булвест.
4. Костова, З. (2001). *Книга за учителя по Биология и здравно образование за 9 и 10 клас*. София: Анубис.
5. Леонтьев, А. (1977). *Деятельность, сознание, личность*. Москва: Политиздат.
6. *Методология и технология за създаване на държавните образователни изисквания (ДОИ)*. (2000). Станев, С. (ред). София: Национален институт по образование към МОН.
7. Минчев, Б. (1991). *Ситуации и умения*. София: Св. Климент Охридски.
8. Петрова, С. (2010). *Училище за утрешния ден. Резултати от участието на България в програмата за международно оценяване на учениците – PISA 2009*. София. ЦКОКО.
9. Проблемы рефлексии. (1987). *Современные комплексные исследования*. Ладенко, И. (ред). Новосибирск: Наука.
10. Рийч, Р (1992). *Трудът на нациите (как да се подготвим за капитализма на XXI век)*. София: Св. Климент Охридски.
11. Талызина, Н. (1975). *Управление процесом усвояния знания*. Москва: МГУ.
12. Трашлиев, Р. (1989). *Задачата, психолого-педагогически проблем*. София: Св. Климент Охридски
13. *Учебни програми - IV част за задължителна и профилирана подготовка: IX, X, XI и XII клас, културнообразователна област: Природни науки и екология* (2003), София. Главна редакция на педагогическите издания към МОН.
14. Цанова, Н. (2007). *Стандарти и учебни програми по биология. Начин на употреба*. София: Пенсофт.
15. <http://mon.bg/opencms/export/./mon/.../programaMOMN-2009-013.pdf>

16. [http://ec.europa.eu/education/pub/pdf/general/eqf/broch\\_bg.pdf](http://ec.europa.eu/education/pub/pdf/general/eqf/broch_bg.pdf).
17. <http://www.ibe.unesco.org/International/ICE/pdf/conclbulg.pdf>.
18. <http://liternet.bg/publish3/adamianova/konstruktivizmyt.htm>

### **Публикации по темата на дисертационния труд**

1. Цанова Н., С. Ангелова (2005). *Някои аспекти за оценка на учебното съдържание в алтернативните учебници по „Биология и здравно образование” – 9 клас, Биология, екология и биотехнология*, 1, 27-33.
2. Ангелова С. (2007). *Разбирането и дейностната теория при формирането на умения по „Биология и здравно образование” (раздел „Вируси”)*, Биология, екология и биотехнология, 4, 35-43.
3. Ангелова С., Н. Цанова (2007). *Типове задачи за формиране на умения в контекста на разбирането като мисловна дейност*, Биология, екология и биотехнология, 6, 24-38.
4. Ангелова С. (2008). *Модел за управление на формирането на система когнитивни и афективни умения в контекста на разбирането*, сб. Между традицията и новите реалности, 120 години Университетска педагогика, София: Св. Климент Охридски, 534-542.