

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”
БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

Василики Атанасиус Адамула

Модел на подготовка по биология в Гърция
(втори клас на Лицей, раздел „Химия на
клетката”)

АВТОРЕФЕРАТ

на

ДИСЕРТАЦИЯ

за получаване на научно-образователната степен “Доктор”,
професионално направление 1.3. „педагогика на обучението по”
(методика на обучението по биология),

Научен ръководител: проф. д-р Наташа Цанова

юни 2013 г.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита от катедра
„Методика на обучението по биология” при Софийски университет

„Св. Климент Охридски”

Дисертацията съдържа:

ВЪВЕДЕНИЕ

1. Методологични основи на изследването.
2. Нормативно и съдържателно регулиране на подготовката в средното училище в Гърция и България – опит за сравнителен анализ.
3. Професионално ориентиране и консултиране в Гърция и България.
4. Теориите за учене като технология за управление на процеса обучение.
5. Модел за подготовка по биология в Лицея (по избраните теми).
6. Описание на експеримента и анализ на резултатите.
7. Изводи, приноси и препоръки за практиката.
8. Литература.
9. Приложения.

Разработката е 244 страници, онагледена с 34 фигури и 14 таблици.

Библиографската справка съдържа 152 литературни източника.

ВЪВЕДЕНИЕ

В началото на 21-ви век, общественно-икономическата ситуация в страните от света се определя от глобализацията, идентифицирането на обществения просперитет с процеса на развитие на съвременната демокрация. На този фон се търси равновесие между интернационализирането и запазване на националната идентичност. Тук се преплитат множество интереси и ценности, които зависят от два основни фактора – пазар и култура.

Училището като социокултурна среда, в която се гради бъдещият творец на пазара е призвано да осигури такова качество на подготовка на младия човек, което ще му осигури от една страна задоволяване на собствените потребности и от друга – развитие съобразно законите и закономерностите на този нов тип обществена среда. Основните цели на образователната система естествено са свързани с най-важните характеристики на новия век: демократичност и хуманизъм, индивидуалност и социализация, толерантност, съпричастност към решаване проблемите на човечеството. Очевидно е, че непрекъснато ще нараства потребността от високо развити в умствено и творческо отношение хора, а това издига неумолимо педагогическите явления и дейности, тяхното оценяване и прогнозиране. Съвременното младо поколение трябва да се възпитава и обучава по нови начини, целесъобразно е да се търсят нови форми на общуване, да се използват нови технологии, които имат развиващ характер, създават интерес у обучаемите, радост и удовлетворение от постигнатите резултати, самочувствие на мислещи и можещи хора.

Част от ключовите думи в основни принципи на всяка модерна образователна система са „свобода на избора“ и „профилираност на обучението“. Последното осигурява бъдещо заемане на „ниша“ в пазара на труда, която в най-добрия случай е в полето на интересите на личността. Процесът на събъждане на това очакване е дълъг и труден и ключът към него е една от водещите за всеки човек дейности – ученето. Ученето е вечна категория, и като такава то има право на съществуване в съзвездието от непреходни общочовешки ценности. Човек се учи цял живот - съзнателно, преднамерено, недостатъчно осъзнато, непреднамерено, като съотношението,

пропорциите между различните процеси, начини и форми на учене се променят исторически и онтогенетично. Във всички случаи, в резултат на ученето, настъпват изменения в дейността и поведението.

Споменатото до тук като общи разсъждения стои в основата на избора на темата на изследване. Подготовката в Лицея в Гърция в предметната област биология е натоварена със сложни взаимоотношения, свързани с основното противоречие – да осигури баланс в двата подхода за възприемане на труда финансов, инструментален и ценностен. Подготовката в Лицея е разположена в пресечното поле на средното и висше образование и пазара на труда и тук най-ярко се проявява връзката и взаимозависимостта между пазарна икономика и образование.

1. Методологически инструментариум на изследването

Ориентацията и подготовката в методологията на научните изследвания е необходима част от уменията на изследователя, пряко рефлектираща върху избора на методи на изследване, извеждането и формулирането на основните методологически категории в полето на изследователската тема – хипотеза, цели и задачи.

Обектът на настоящото изследване е: подготовката по биология на учениците в Лицея.

Конкретно в предмета на науката методика на биологията се включва “не просто обективната реалност или част от нея, а онова единство между частта на обекта (методическа реалност), условията при които ще се изучава, средствата за изучаването му. Това е “втора реалност”, която се създава от науката”(Панайотов, А. 1999). Предметът на методическото изследване се определя още като “факторна променлива.”(пак там) В съответствие с тези теоретични постановки формулирахме **предмета** на настоящото изследване на две равнища както следва:

1. Оптимизиране на подготовката на учениците по биология чрез въвеждане на технология базирана на дейностната теория за учене;

2. Модел за усвояване на знания и формиране на умения чрез приложение на дейността теория за учене в условията на подготовката в Лицея.

От анализа на така формулираните две нива на предмета става ясно, че второто ниво се явява като част от декомпозирането на първото и в същото време запазва относителната си самостоятелност и възможност за изява като отделен предмет на изследване.

Обектът и предметът на изследването стоят в основата на идейния му план и определят хипотезата, целите и задачите. От тук пряко и косвено детерминират хода на цялото изследване.

В съответствие с двете нива на формулировка на предмета на изследването формулирахме и **две хипотези**:

1. Ако при подготовката на учениците по биология в Лицея се приложи дейността теория за учене, то това ще повиши ефективността ѝ
2. Ако се изгради и приложи модел за усвояване на знания и формиране на умения въз основа на дейността теория, то внедряването му ще спомогне за повишаване ефективността на подготовката на учениците по биология.

1.3.Цели на изследването

1.3.1.Теоретични цели:

- Анализ на нормативна документация за средното училище (степен пост задължително средно образование – унифициран Лицей) с цел определяне отражението на нормативните изисквания към практиката върху подготовката на учениците в предметната област биология.
- Сравнителен анализ на нормативна документация за средното училище по биология в РГърция и РБългария за определяне на допирни точки и извеждане на прогнози за развитие и усъвършенстване на подготовката на учениците.
- Анализ и интерпретация на литературни източници свързани с теории за учене за избор на теория като технология за подготовка на учениците по биология в Лицея.
- Определяне на теоретичната рамка за изграждане на модела за подготовка на базата на дейността теория.

- Повишаване ефективността на обучението на учениците чрез приложение на дейностната теория за учене.

1.3.2. *Практически цели:*

- Изграждане на модел за управление на учебно-познавателната дейност на учениците на основата на дейностната теория за учене.
- Избор и приложение на инструментариум за проучване на интересите на учениците в предметната област биология.
- Експериментална проверка на модела за управление на подготовката по биология.

Методите приложени при настоящото изследване са както следва:

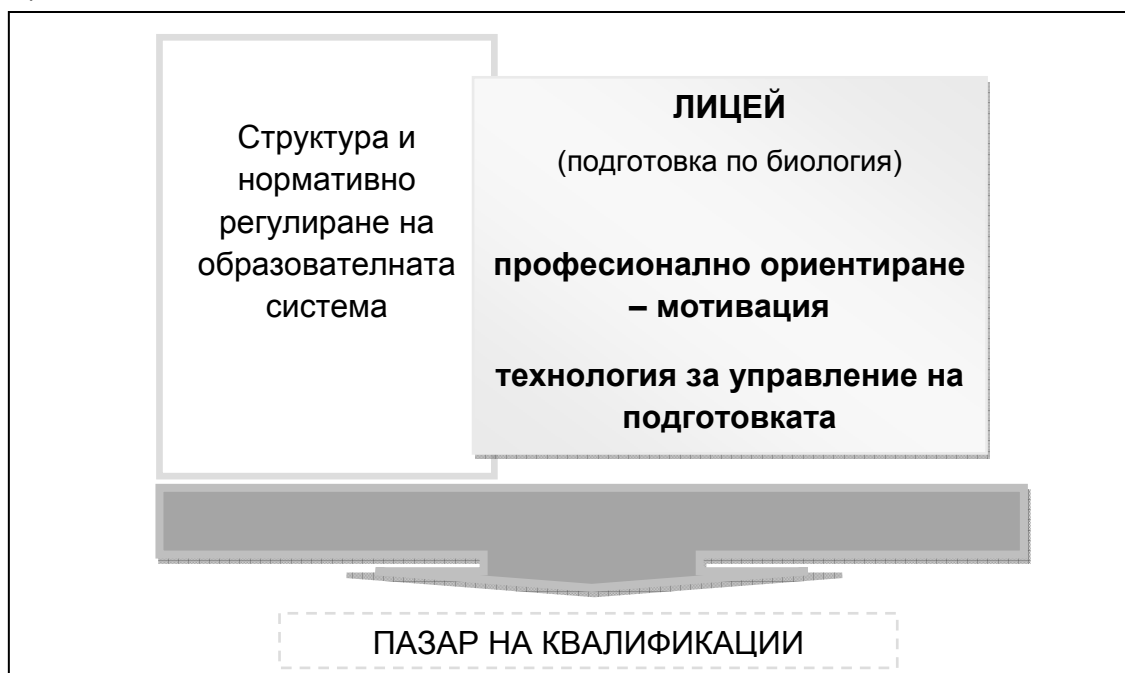
- *теоретичен анализ и синтез* - при постигане на целите на изследване, които са свързани с анализа и оценъчните обобщения на литературните източници.
- *педагогическо моделиране* - при постигане на целите, свързани с изграждане на моделите на подготовка (вариант 1 и 2) по биология;
- *педагогически експеримент* – при постигане на част от практическите цели на изследване;
- *статистически методи* – с цел математическо осигуряване на достоверността на резултатите.

Както е известно, развитието на която и да било частна наука, в това число и методиката на обучението по биология е немислимо без научно търсене, почиващо на вярна методологична основа, още повече в онези сфери на обществената практика, които пряко участват в изграждането на кадрите в едно общество. Актуалността на изследванията в тези области се мотивират от мястото и значението на образованието в общата структура на общественото производство. Ето защо, проблематиката на изследвания в областта на образованието е свързана с търсенето на нови решения на актуалните задачи на обществото, било то с обобщаващ характер или детайлното изследване на възлови проблеми на плоскостта на обществените потребности.

2. Поле на теоретичен анализ и оценъчни обобщения

В съответствие с целите на изследване и хипотезата теоретичният анализ обхваща три направления в контекста на изследователската тема:

- а) нормативно и съдържателно регулиране на подготовката в средното училище в Гърция и България;
- б) професионално ориентиране и консултиране в Гърция и България;
- в) теориите за учене като технология за управление на процеса обучение (фиг.1).



Фиг. 1. Основни направления в изследователската тема

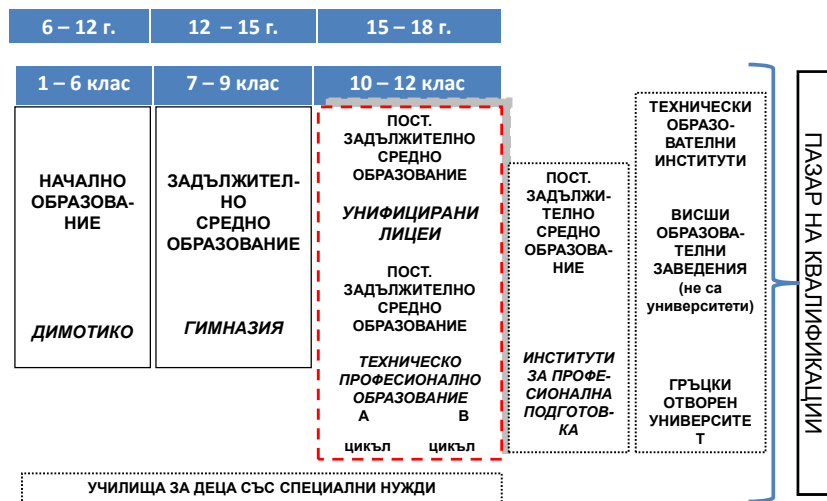
Проблемът за нормативното регулиране на институционализираното образование в Гърция и България е „поставен“ в по-широка рамка с произтичащите от нея декомпозиции в национален контекст. Тази по-широка рамка е очертана от визията на Европейския съюз (ЕС) за организиране и управление на образователната система като част от социалната практика на съюза и всяка една от членките на този съюз. Осъществяването на идеята за единно европейско образователно пространство, с произтичащите от това възможности за мобилност на квалификации е невъзможно без обща концепция и нейното пренамиране в отделните национални образователни системи. Приетите документи, които описват същностно общата концепция са

много, но базисно значение имат Европейската квалификационна рамка за учене през целия живот (ЕКР) и Европейската рамка на ключовите компетентности (ЕКК). Тези два документа са референтни за образователната система и са специфични инструменти, както за планирането, организацията и управлението на процеса на получаване на една или друга квалификация, така и трансфера и използването на квалификациите в различни страни и в рамките на различни системи на образование и обучение в Европа.

Споменатите по-горе рамки са не само израз на осъзнаването на обстоятелството, че образователните системи в Европа са различни но и, че идеята за единно образователно пространство е немислима без общи изисквания. Те са и израз на разбирането, че единството в социално-икономическата практика изисква и единство в общите принципи за подготовка на кадри. Това е също и гарант за свобода на реализация на отделния човек.

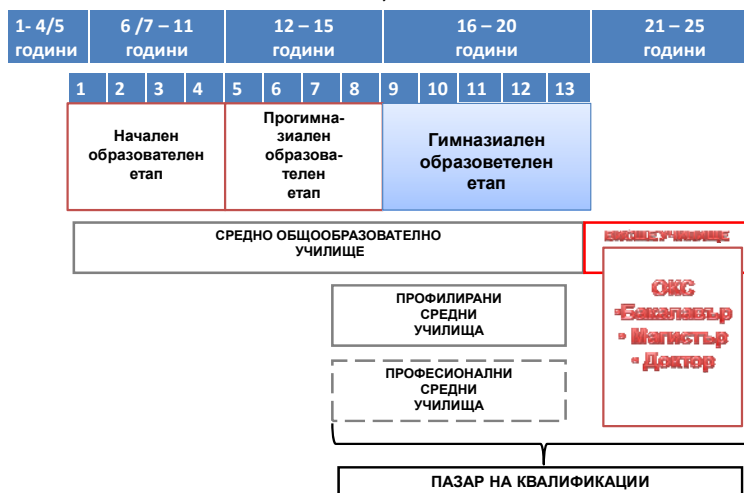
Управлението и регулирането на споменатите две образователни системи е анализирано в структурен и съдържателен контекст за извеждане на обобщения в смисъла на концепции за структурата на образователната система (фиг. 2 и 3).

Обобщена схема на структурата на образователната система в Гърция



Фиг. 2. Структура на образователната система в Гърция.

Обобщена схема на структурата на образователната система в България



Фиг.3. Структура на образователната система в България.

По отношение на нормативните регламенти за управлението на системата и съдържанието на биологичното образование анализът обхваща законовата уредба на Гърция и България, учебните планове и учебните програми с цел определяне на сфери на „припокриване”, най-вече по отношение на съдържанието на избраните теми биологично учебно знание.

Някои обобщения в резултат на осъществения анализ са:

- Между двете образователни системи няма големи различия, свързани със задължителността и продължителността на обучението, което произтича от членството на двете държави в ЕС и включването на образователните им системи в единната европейска рамка .
- И в двете образователни системи, законовата уредба включва пакет от документи, които са взаимосвързани и произтичащи един от друг.
- Концептуално, учебните програми за изградени в съответствие с изискванията на ЕКР и рамката на ключовите компетентности, като ключовите центрове са свързани с формирането на умения, отношения и компетентности. Интеграцията е ключов термин за описание на съдържателната концепция.
- Контролът и регулацията се осъществява от министерството на образованието и различни, свързани с него регионални структури.
- В Гърция приемът и преходът от една образователна степен в друга е по желание на обучавания, без изпит и на регионален принцип.

- *Има различия в двете образователни системи по отношение на концепцията и начина на оценяване на учениците – точкова и чрез цифрова оценка.*
- *Организацията и провеждането на процеса обучение е въпрос на избор на конкретния преподавател в рамките на достигане на целите и общи препоръчителни практики.*

Съвременното общество е пъстра картина от икономически, социални, културни, междуличностни и т.н. ситуации, в които се „случва“ животът на човека и в които степените на свобода за социална реализация са функция от множество фактори. Ориентирането на подрастващите в сложната картина на взаимоотношенията „човек – общество“, във всичките му прояви е въпрос на целенасочена подготовка за един от най-важните избори в живота – изборът на професия. В този избор е заложена бъдещата свобода на личността, при това не като „свободата от...“ , а като „свободата за...“, в случая за реално битуване в онези „направления“ на живота, които са в хармония с лични нагласи, потребности и интереси, с визията за себе си като самоопределяща се личност, а от тук и като социализираща се личност.

Като цяло професията обозначава характера и съдържанието на определена трудова дейност на човека и „има както социално битие, като осъществяване на общосоциални задачи и мисли, като повеля, така и дълбоко личностно битие като създаване и преживяване на личната жизнена съдба“ (Мерджанова Я., 2004). Възникването и развитието на дадена професия е отражение на обществената практика и потребностите на обществото като цяло. Насоките, в които се развива обществото предизвикват и съответната поява на нови професии или развитие на съществуващи в нови направления. Това взаимно повлияване включва в себе си изменение в двата полюса на взаимоотношенията: професия – човек (Фиг 4). И ако „от гледна точка на обществото човек избира професия..., то от гледна точка на самия себе си, в контекста на личния си проект, човек не избира просто професия, той избира кариера“ (Мерджанова Я., 2004). Това означава, че професионалното ориентиране на младите хора трябва да бъде изпълнено не само с конкретиката на дадена професия, а с интерпретирането на тази професия в полето на социално-икономическите реалности днес и прогнози за бъдещето, в контекста на кариерното развитие, за да се осъществи адекватна лична

преценка при избора и визията на човек за личният му професионално-кариерен статус, за неговата жизнена кариера в професионален, социален и семейно-битов аспект.



Фиг. 4. Равнища на определяне на професията (по Мерджанова Я., 2004).

В съответствие с поредица от приети решения в рамките на страните от ЕС се изграждат съответни национални системи за кариерно ориентиране и страните разгръщат своята политика.

Мрежа от институции за професионално ориентиране и консултиране в Гърция



НАЦИОНАЛНИ
ПОЛИТИКИ,
ОСИГУРЯВАЩИ
ВРЪЗКАТА МЕЖДУ
СРЕДНО И ВИСШЕ
ОБРАЗОВАНИЕ И
ПАЗАР НА ТРУДА

Мрежа от институции за професионално ориентиране в България

Фиг. 5. Системи за кариерно ориентиране в Гърция и България.

Анализът на проблема за професионално ориентиране, освен в структурен аспект, бе осъществен и в следните взаимоотношения: **професионално ориентиране – мотивация за учене – учебна задача; знания и умения в предметната област биология, като резултат от обучението – технологичен модел за управление на формирането им; теория за учене – ефективност на подготовката в Лицея, като вход за висше училище.**

В смисъла на изброените взаимоотношения бе формулирано и следното оценъчно обобщение: *анализът на взаимоотношенията „професионално ориентиране – мотивация – технология за подготовка“* показва необходимостта от декодиране на проблема мотивация за учене в аспекта на отчитане на съществуващи мотиви за учебна дейност и включването им

в технологичния модел за управление на познавателната дейност и педагогическо взаимодействие.

Третото направление на теоретичен анализ в изследването е по отношение на теориите за учене като технология за управление на процеса обучение. Основната идея е свързана с обосноваване на избора на теория за учене в контекста на изброените по-горе взаимоотношения и в плоскостта на основните изисквания за осигуряване на качеството на подготовката по избраните теми. Основният мотив за избора на дейностната теория за учене като технология за управление на подготовката на учениците по избраните теми е, че приложението на дейностната теория в реален процес на обучение, включително и по биология, е достатъчно ясно очертано с конкретни изисквания на теорията по отношение, както на основните въпроси, свързани с обучението: За какво ще се учи?, Какво ще се учи? Защо ще се учи? и Как ще се учи?, така и на всеки от основните компоненти на процеса на обучение. За целите на обучението по биология в Лицея, от гледна точка на спецификата на това обучение и връзката му с професионалното профилиране, дейностната теория дава отговори на следните важни въпроси:

По какъв начин да се формулират целите на обучение?

Отговор: трябва да се отчетат необходимите познавателни действия и специфични знания (факти, понятия и т.н.), които са обект на формиране и съответно оценка от страна на Министерство на образованието.

Как да се структурира информацията, която е обект на усвояване?

Отговор: Структурирането трябва да е подчинено на дедуктивният път на възходане с ясен акцент върху съществените признаци на обекта на усвояване (факти, понятия и т.н.)

Как да се отчетат и включат в хода на познавателната дейност мотивите на учениците?

Отговор: В началото на дейността чрез избор на един или няколко от пътищата за мотивация (чрез разкриване на част от целите, чрез въздействие върху емоционалната сфера и т.н.), както и в хода на дейността като елемент от даденото в задачите за самостоятелна работа.

Как да се „структурират“ познавателните дейности на учащите?

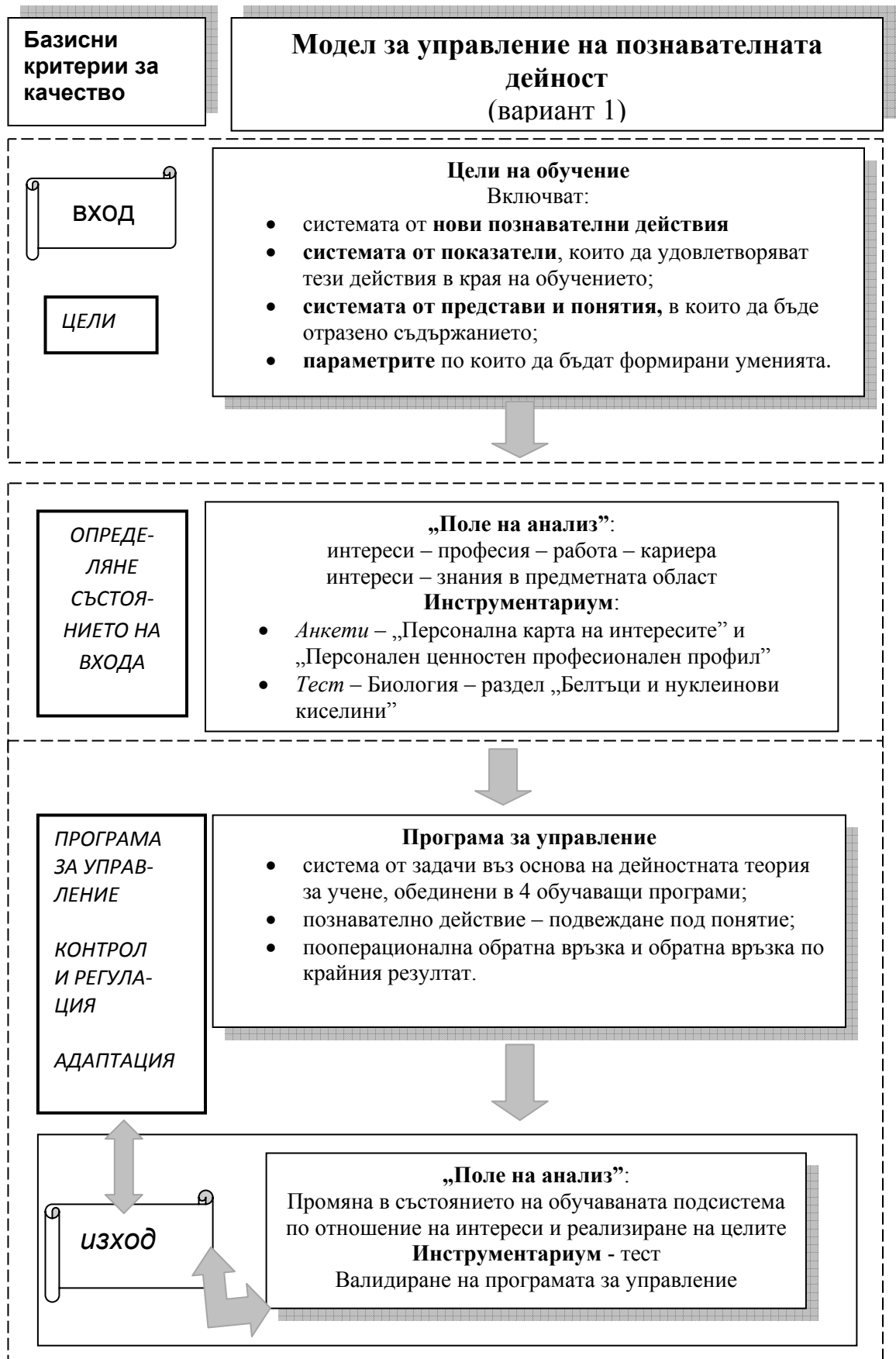
Отговор: В съответствие с изискванията за характеристиките на дейността във всеки от етапите.

Психологията е развила много и отчасти противоречиви теории за учене. Всяка теория има съответни дидактически практики. Всеки преподавател избира и използва техники в рамките на една или друга теория, като при това ги оцветява с неговото психологическо становище. Следователно тези преподаватели, които имат стабилна подготовка в педагогическата психология, могат да конструират професионални решения, водещи до успешни дидактически практики.

3. Поле на педагогическото моделиране

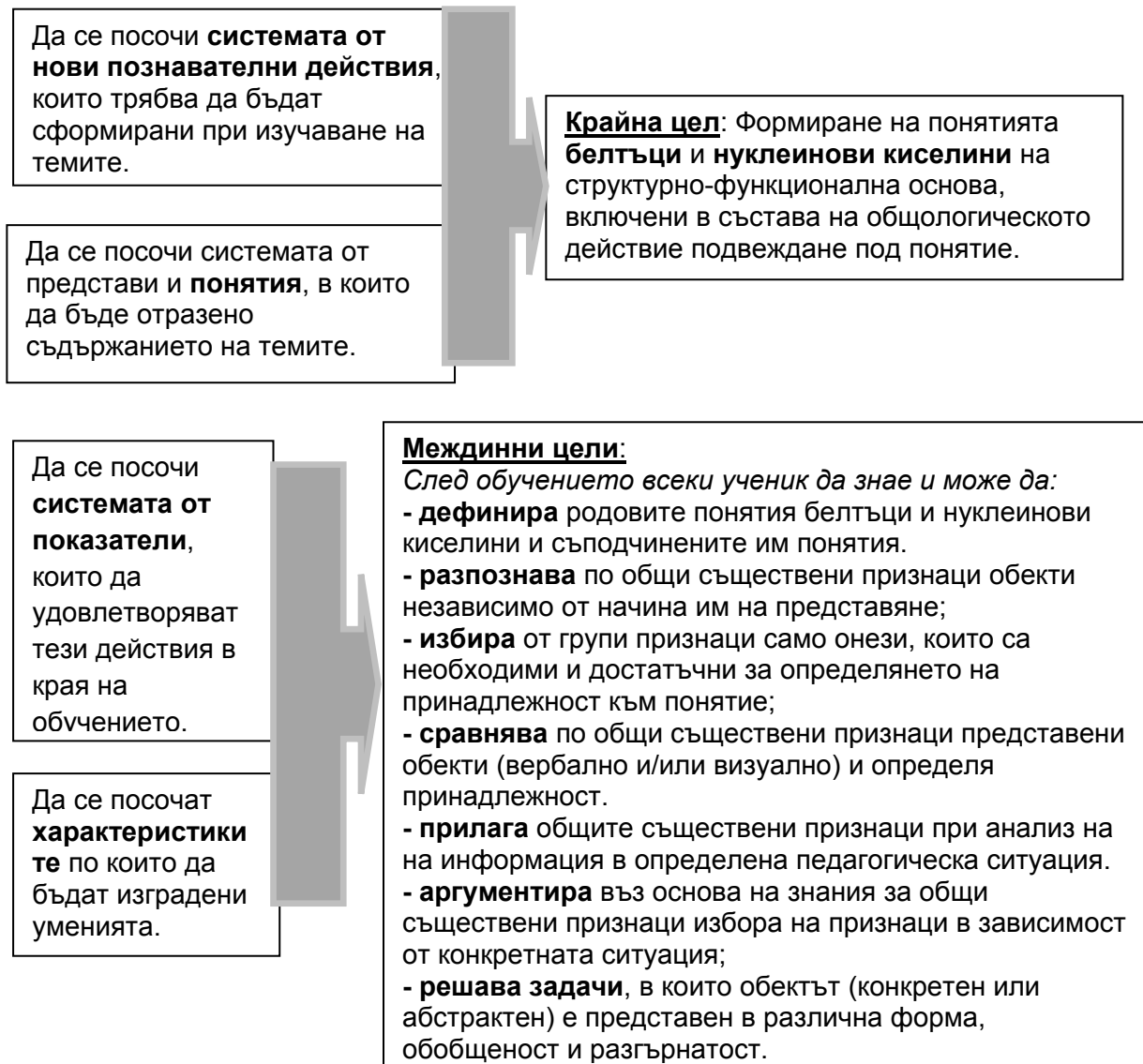
По принцип, параметрите на качеството на институционално равнище до голяма степен са зададени в поредица от нормативни документи, които са в две нива на съподчиненост. Това са общите разбирания и стратегии в рамките на единното Европейско пространство за образование и нормативни документи на съответната държава. Или ако приемем нормативните детерминанти като „поле“ на функциониране на модела за подготовка на обучаваните, то в този модел трябва да бъдат заложили като конкретни решения основните критерии за управление на познавателната дейност, а от тук и на качеството.

В съответствие с хипотезата и целите на изследването бяха изградени два модела на подготовка по биология (за избраните теми) в Лицея, условно означени като вариант 1 и вариант 2. В основата на концепцията за изграждане на вариант 1 лежат три ключови взаимоотношения, разгледани в контекста на качеството: а) **професионално ориентиране – мотивация за учене – учебна задача**; б) **знания и умения в предметната област биология**, като резултат от обучението – **технологичен модел за управление на формирането им** и в) **теория за учене – ефективност на подготовката** в Лицея, като вход за висше училище. Конкретизацията на споменатите по-горе основни критерии за качество в модела за управление на познавателната дейност на учениците е представена на (Фиг. 5).



Фиг. 5. Конкретизация на базисните критерии за качество в модела за управление на познавателната дейност.

ВХОД. Целите на обучение по темите „Белтъци”, „Свойства на белтъците”, „Нуклеинови киселини. ДНК” и „Рибонуклеинови киселини” са формулирани в съответствие с изискванията на избраната теория за учене (дейностната теория), групирани като крайни и междинни цели. Декомпозицията на представените на *фиг 5* четири изисквания за формулиране на целите като крайни и междинни цели е представена на *фиг 6*.



Фиг.6. Конкретизация на изискванията на дейностната теория за учене по отношение на целите на обучение по избраните теми.

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СЪСТОЯНИЕТО НА ВХОДА. Усвояването на нови знания и формирането на нови умения по принцип предполага определено ниво на развитие на познавателната дейност на учениците, т.е. някаква база, на която се гради новото. В модела за управление на познавателната дейност, определянето на състоянието на входа е в два аспекта: по отношение на

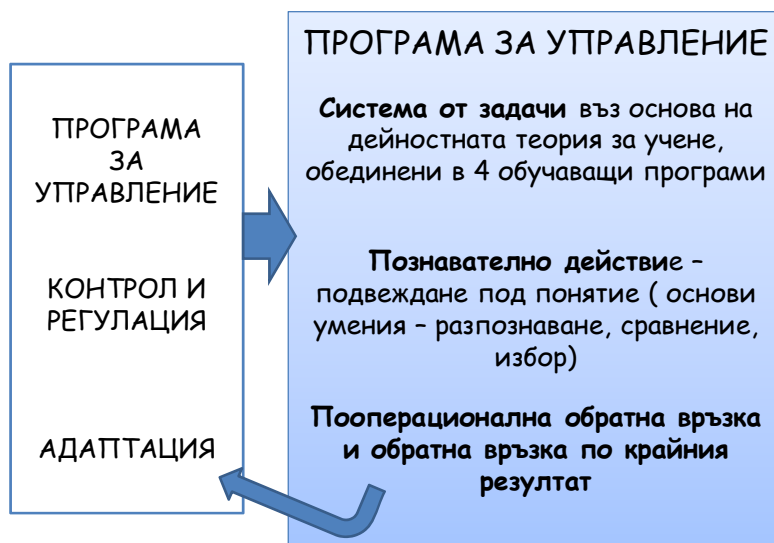
специфично предметните знания (инструмент - тест по избраните теми) и по отношение на взаимоотношенията: „интереси – професия – работа – кариера” и „интереси - знания в предметната област” (инструмент - анкети: „Персонална карта на интересите” и „Персонален ценностен професионален профил”). Първата анкета включва 144 въпроса. Тя се използва за целите на професионалната ориентация при приемане на работа и за изследване на интересите на обучавани по отношение на бъдеща професия. Въпросите в анкетата са в 5 дадени наготово варианти на отговор – символно означавани като „++”, „+”, „0”, „-”, „- -”. Ключът към анкетата включва списък от 24 предметни области за професионална реализация. За всяка от тези области има поредица от въпроси, които оценяват отношението и интересите на анкетираните, както по отношение на знанието придобито в условията на институцията училище, така и като резултат от собствени търсения и усилия (литература, медии и т.н.).

Втората анкета **„Персонален ценностен професионален профил”** е в полето на проучване на ценностите за личностното развитие на обучаваните и развитието на тези ценности. Анкетата включва 27 особености на професията като част от социално съществуване на субекта и определяне на значимите от тях за отделния ученик. Установяването на връзката «категории професионални ценности» - «личен ценностен профил» е значима, както в личностен план за ученика, така и като индикатор за необходимостта и вида на въздействия от страна на обучаващия. Осъщественият избор на ученика (14 особености от 27 възможни) и ранжирането им като значимост е добър ориентир за обучаващия по отношение на избор на съдържателни и технологични акценти в модела за управление на познавателната дейност.

Тестът (като инструмент за проучване на състоянието на входа по отношение на съдържанието) включва 4 групи задачи – със структуриран отговор, за допълване, задачи със свободен кратък и свободен разширен отговор. Като формат, изисквания към задачите и типове задачи, тестът е съобразен с изискванията на Министерството на образованието на Гърция.

Програмата за управление (вариант 1) включва 4 обучаващи програми, изградени въз основа на изискванията на дейностната теория за учене (фиг.7).

МОДЕЛ ЗА УПРАВЛЕНИЕ - ВАРИАНТ 1



Фиг.7. Модел за управление по дейността теория.

Програмата за управление (обучаващата програма) е единна система от:

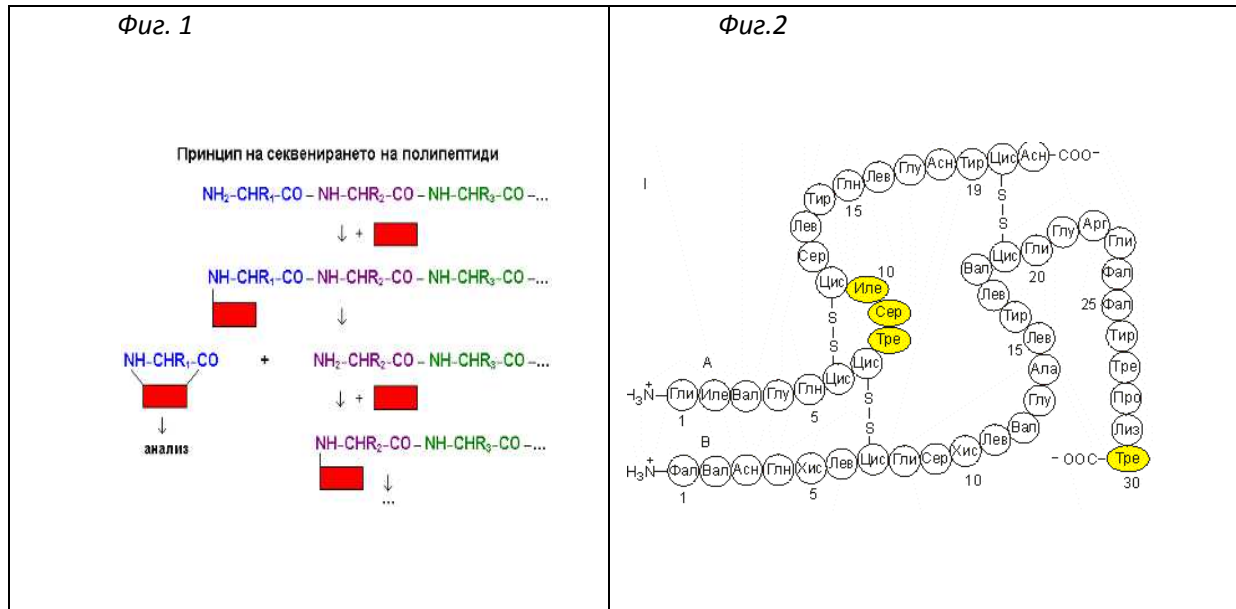
- обект на усвояване (т.нар. карта 1);
- практико-преобразуващо звено на водещото действие – подвеждане под понятие (т.нар. карта 2);
- задачи за преобразуване на действието и включеният в него обект на усвояване;
- алгоритмично предписание за решаване на задачите;
- визуализация на конкретните обекти в задачите от материализирания етап (схеми, изображения и декомпозиращи се модели).

Основният „инструмент“ за усвояването на знанията и формирането на уменията са комплекс от задачи, които са изградени в структурно и функционално отношение в съответствие с етапите на усвояване според дейността теория за учене. Един пример за задача от трети етап – външен материален/или материализиран.

Задача

Дадено:

На фигура 1 е представено изображение, което илюстрира т.нар. принцип на секвенирането на макромолекули, условно ги наричаме макромолекули от група „X“.



За първи път макромолекула от групата „X“ – инсулин е секвенирана от Ф. Сейнджър (Нобелова награда по химия за 1958). Така е определен броя на веригите, начина на свързване и броя на остатъците. Инсулинът е изграден от 51 мономера и се състои от две вериги: верига А (21 остатъка) и верига В (30 остатъка). Два междуверижни дисулфидни моста свързват тези вериги, а във верига А има още един вътрешноверижан дисулфиден мост. На фигура 2 е представена част от молекулата на инсулина.

Принципът на секвенирането се използва за изследване на макромолекули от тази група в различни лаборатории. Същността на метода се състои най-общо в следното. Веригата се обработва с реактив, който се прикрепя към N-крайният мономер (означен на първата рисунка с правоъгълник). След това същият реактив предизвиква разкъсване на връзката между този мономер и съседния. В разтвора се отделя крайният мономер, свързан с молекулата на реактива. Така веригата се оказва скъсена с един мономер, който може да бъде изследван и т.н.

Търси се

Определете:

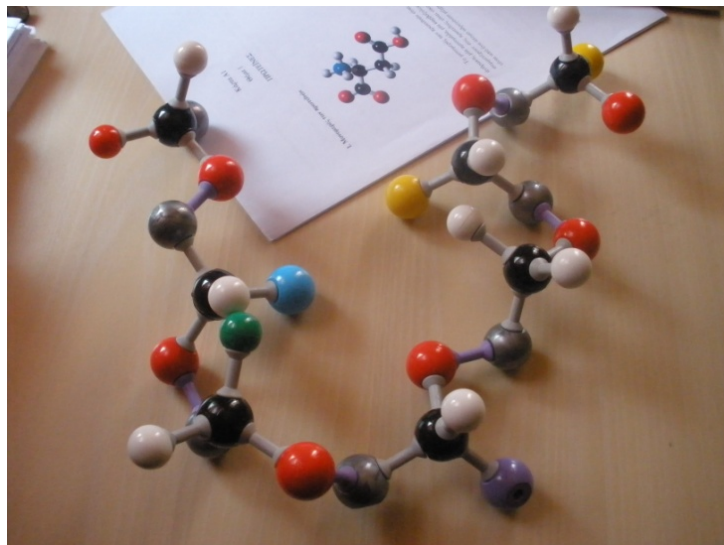
1. Можем ли да твърдим, че молекулите от групата „X“ са белтъци?
2. Ако установите, че инсулинът принадлежи към групата на белтъците определете на какво равнище на организация е макромолекулата му.

Метод

1. Вземете карта 1, прочетете признаците на белтъци и сравнете прочетената информация с даденото в задачата. Установете в

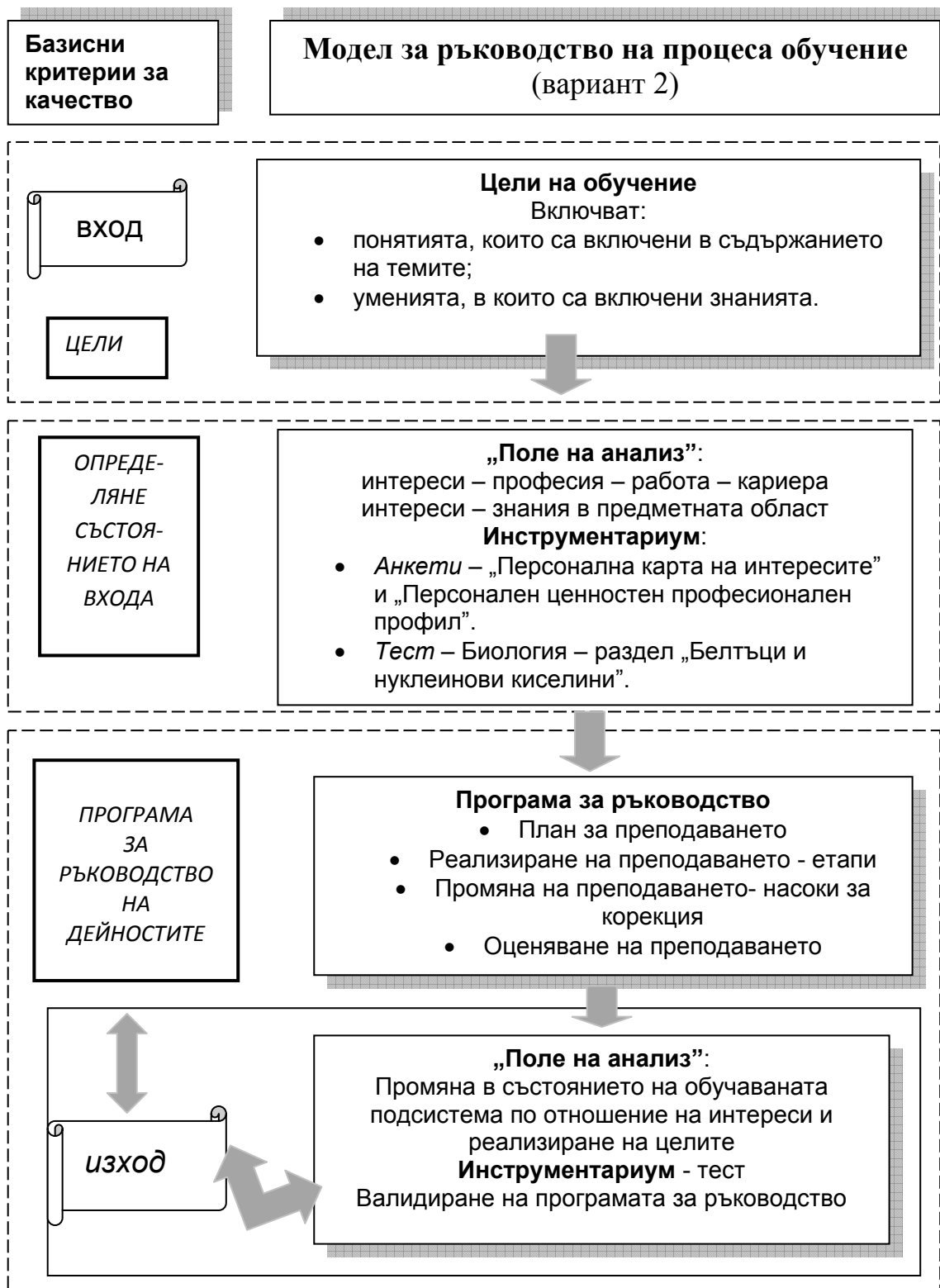
- текста и на изображението наличието, отсъствието или липсата на информация за всеки от признаците на белтъци.
2. Подчертайте в текста и оградете на фигура 1 информацията, въз основа на която установихте наличието, отсъствието или липсата на информация за всеки от признаците. Прочетете в карта 2 правилата за работа при разпознаване на дадена група обекти.
 3. Сравнете информацията от карта 2 с установения от Вас резултат по т. 1 и 2.
 4. Определете можем ли да твърдим, че молекулите от групата „X“ са белтъци.
 5. Ако сте установили, че „X“ са белтъци прочетете в карта 1 информацията за нивата на организация на белтъчната молекула и подчертайте в текста информацията за структурата на молекулата на инсулина.
 6. Сравнете информацията от карта 1 с подчертаната информация и фигура 2 в даденото на задачата.
 7. Оградете на фигура 2 признаците, въз основа на които можете да определите нивото на организация на инсулиновата молекула. Определете нивото на организация на молекулата на инсулина.

Обектът в задачата е в материализирана форма и учениците работят с композиращи се модели.



Контролът и регулацията се осъществява чрез пооперационална обратна връзка и обратна връзка по крайния резултат.

В съответствие с препоръките в книгата на преподавателя бе разработен и методическия модел – вариант 2 (фиг. 8.) За да бъде осигурена възможност за сравнение между двата модела (вариант 1 и 2). При вариант 2 са използвани и част от основните структурни елементи на модел 1 с последващ коментар.



Фиг. 8 Конкретизация на базисните критерии за качество в модела за ръководство на процеса обучение по избраните теми – вариант 2.

Целите на обучение във вариант 2 са представени в два плана в съответствие с препоръките в книгата за преподавателя.

Ученикът да :

- усвои основна проблематика, свързана с теории, закони и принципи, които се отнасят до устройството и функциите на организмите и по този начин да осъзнае и да си обясни процеси и ситуации свързани с живота на планетата;
- осъзнае единството на научното знание и връзката на биологията с другите науки;
- уважава човешкия живот и другите организми на Планетата;
- разбере как постиженията на Биологията повишават жизненото равнище;
- дискутира положителни или отрицателни резултати на науката и осъзнае различни социални проблеми;
- да събира и анализира информация за живота от различни източници.

На края на часа ученикът да знае и може да:

- **Разпознава** мономерите на белтъците и да описва начина на свързването им.
- **Свързва** „личността „на отделния белтък с последователността на аминокиселините в пептидната верига.
- **Описва** ролята на пространствената структура на белтъка и начина, по който тя определя ролята на белтъка.
- **Групира** белтъците по ролята, която изпълняват и осъзнава че те са най-функционалните молекули.
- **Описва** нуклеотидите като мономерите на ДНК и РНК и начина на свързване.
- **Разпознава** дезокси- от рибонуклеотиди..
- **Разпознава** азотните бази.
- Разбира, че една много различна последователност на базите дава различна генетична информация.
- **Описва** структурата на ДНК и дефинира правилото за комплементарност.
- **Описва** структурата и видовете на РНК.
- **Сравнява** по структура и функция РНК и ДНК.

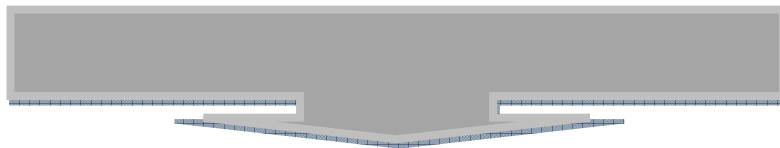
И при двата варианта на модели общото в целите на обучение е, както в обекта на усвояване, т.е. основните понятия, така и в групите умения. Определянето на състоянието на входа е еднакво за двата варианта и са използвани едни и същи инструменти.

Програмата за ръководство на дейностите за реализиране на целите на обучение по избраните теми включва няколко елемента – вж. фиг 9.

Фиг 9. Модел за организация и ръководство на процеса обучение по избраните теми.

ПЛАН НА ПРЕПОДАВАНЕТО

| Раздел БЕЛТЪЦИ | Раздел НУКЛЕИНОВИ КИСЕЛИНИ |
|---|--|
| <i>Теми на методичните единици:</i> 1. Аминокиселини. Свързване на мономерите - пептидна връзка. Нива на организация на белтъците. 2. Свойства на белтъците | <i>Теми на методичните единици:</i> 1. Нуклеотиди. Свързване на нуклеотидите и видове нуклеотиди. Структура и роля на ДНК. 2. Структура, видове и роля на РНК. |



ОБЩИ ПРЕПОРЪКИ:

- При планирането на съдържанието и технологията на процеса е необходимо да се отчетат усвоените вече знания и акценти в учебното съдържание свързани с интересите и потребностите на учениците.
- Осигурете активно участие на учениците чрез диалог върху изучаваната проблематика.
 - Използвайте подходящ дидактически материал.
- Използвайте подходящи работни листа, включващи дейности и проблеми, които са актуални за учениците.
- Оценяването по време на преподаването е необходимо за да разберем дали целта се постига.
- Вероятни грешки и недостатъци е добре да се поправят и плана да се приспособява.
 - Ако е необходимо, темата може да се повтори.

ПРЕПОРЪЧАНИ ПРАКТИКИ

За раздел БЕЛТЪЦИ

1. **Основни методи:** разказ, беседа, наблюдение, дискусия, самостоятелна работа – задачи в работен лист.
2. В началото **информирайте учениците за целите** на урока и за хода му. Така те ще знаят от началото за какво ще стане дума и какво се иска от тях на края.
3. **Примерни дейности:**
 - Искайте да назоват белтъци, които знаят и да опишат тяхната ролята Помогнете като им разкажете за рекламирани белтъци или лекарствени средства.
 - Представете чрез описание и изображение мономерите на белтъците и начина на свързването им. В работен лист включете задача за представяне на аминокиселина и пептидна връзка.
 - Поставете задача да напишат колкото думи могат като използват буквите А, Н и Е и по какво тези думи се различават. Дали промяната в реда на буквите води и до промяна в значението им?
 - Представете чрез описание и изображение нивата на организация на белтъчната молекула. Използвайте ензимите като примери.
 - Проведете дискусия за връзката първична структура – пространствена структура – биологична роля.
 - Представете чрез описание и изображения основните свойства на белтъците и организирайте дискусия.

За раздел НУКЛЕИНОВИ КИСЕЛИНИ

1. **Основни методи:** разказ, беседа, наблюдение, дискусия, самостоятелна работа – задачи в работен лист.
2. В началото **информирайте учениците за целите** на урока и за хода му. Така те ще знаят от началото за какво ще стане дума и какво се иска от тях на края.
3. **Примерни дейности:**
 - Разкажете за генетичния материал на клетката и задайте въпроси какви са функциите и какво е значението му за живите системи.
 - Представете чрез описание и изображение мономерите на нуклеиновите киселини и начина на свързването им. В работен лист включете задача за представяне на мономерите и начина на свързването им.
 - Обяснете какви видове нуклеотиди има и каква е разликата между тях. Представете правилото за комплементарност на базите.
 - Демонстрирайте модел на двойната спирала на ДНК и разкажете за нейните откриватели.
 - Опишете и илюстрирайте с изображение РНК и видовете РНК-и. Обяснете тяхната специфична функция.
 - В работен лист включете задачи за текстово и чрез схеми представяне на нуклеиновите киселини, начина на свързване на нуклеотидите, структура и функция на ДНК и различните видове РНК-и.

В съответствие с целите на изследване, двата модела (т.е. вариант 1 и вариант 2) се различават помежду си само по отношение на технологията за формиране на уменията и включените в тях знания по избраните теми. В контекста на основните критерии за качество, инструментите за определяне на състоянието на входа на системата процес на обучение и на изхода са едни и същи. Това позволява и измерване на ефективността на двата модела.

4. Описание на експеримента и анализ на резултатите

Педагогическият експеримент бе проведен през учебната 2010/2011 г. с общо 60 ученици от Унифициран Лицей в градовете Лариса и Еласона – Централна Гърция. Експерименталната дейност протече в два обособени взаимосвързани етапа в пряка връзка с основните пунктове в дисертационният труд: професионалното ориентиране и технологичните особености на подготовката по биология във втори клас на Унифицирания Лицей. За целите на изследването тези два основни аспекта се конкретизират в полето на три основни взаимоотношения:

- **професионално ориентиране – мативация за учене – учебна задача;**
- **знания и умения в предметната област биология,** като резултат от обучението – **технологичен модел за управление на формирането им;**
- **теория за учене – ефективност на подготовката** в Лицея, като вход за висше училище.

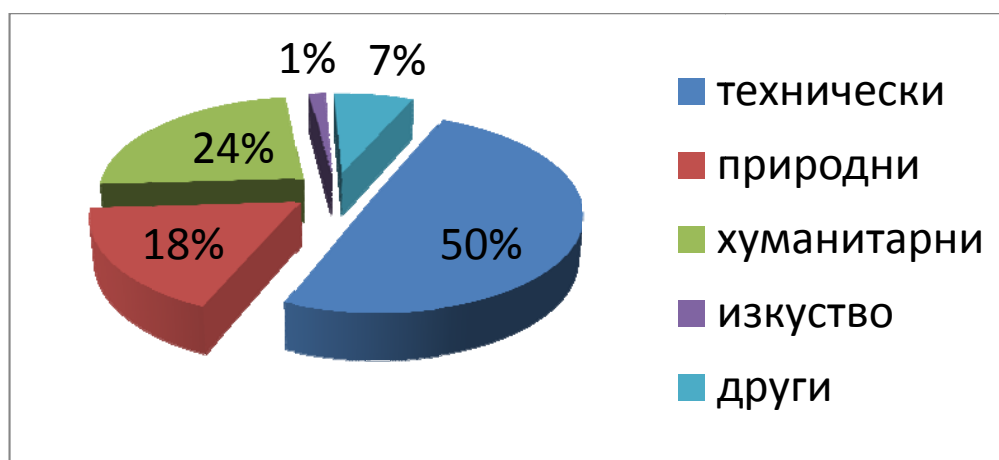
Първият етап на експеримента пряко е свързан с проучване на предпочитанията на учениците по отношение на бъдещата професия. За целта бяха проведени две анкети, чрез които да се анализират вероятни промени и влияния в професионалната ориентация на учениците на икономическата криза и социално-икономическите процеси в Република Гърция. Учениците, които бяха включени в експеримента са разнородни по отношение на принадлежността си към определени обществени слоеве, тоест в проучването бяха включени представители на всички обществени слоеве в Гърция. Двете анкети са означени, съответно като „Персонална карта на интересите” и „Персонален ценностен професионален профил”. Отговорите се нанасят в специална таблица, включваща 24 вертикални колони в пет реда. Те

съответстват на 24 вида дейности (предметни области), които характеризират визията за дадена професия. Посочените 24 направления бяха групирани в 5 групи в зависимост от тяхната близост в съдържателен аспект (Табл. 1).

| | Подгрупи | Резултати % |
|---|--|--------------|
| 1 | Технически направления (физика, математика, астрономия, техника, геология, електроника) | 49,70 |
| 2 | Природни направления (химия, биология, медицина, география, селско стопанство, горско стопанство) | 17,64 |
| 3 | Хуманитарни направления (филология, история, педагогика, право, журналистика) | 23,95 |
| 4 | Изкуство | 1,45 |
| 5 | Други (строителство, услуги, транспорт, обществена дейност, работнически специалности) | 7,26 |

Табл. 1. Групи предметни направления и интереси на анкетираните в %.

От представените резултати (табл.1 и фиг.8) е видно, че природните науки са на трето място в картата на интересите на учениците. Биологията като основа на медицински и биологични науки и приложението им в съответните професии е пряк интерес за 9,97% от анкетираните. Явно е насочване на вниманието на учениците към професионални направления, които са добре материално възнаградени и търсени на пазара на труда.



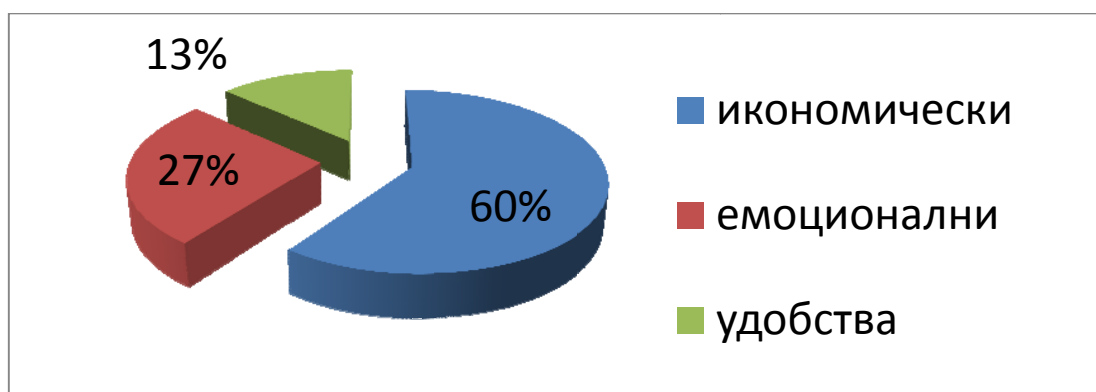
Фиг. 10. "Персонална карта на интересите".

Втората анкета включва 27 въпроса, които са свързани с определяне на онези особености на професията, които най-силно влияят върху професионалния избор в настоящия момент. Отговорите оформиха три подгрупи особености на професията (табл. 2, фиг. 11), актуално значими за анкетираните.

| | Подгрупи | Резултати % |
|---|--------------------------------------|-------------|
| 1 | икономически и материални условия | 60,14 |
| 2 | психологически и емоционални условия | 26,44 |
| 3 | удобствата в работата | 13,40 |

Табл.2. Резултати „Професионален ценностен профил”.

Първата подгрупа (60,14%) в своя ценностен избор с предимство включва намирането на каквато и да било работа и осигуряването на някакви приходи (въпроси 5,14, 21). На второ място (26,44%) значим за анкетираните е най-общо психологическия климат на работното място (въпроси 18,19, 22). Третата подгрупа включва избора на особености на професията, свързани с „удобно работно време”, отпуски, „здравни осигуровки” и т.н. И трите групи избор на анкетираните са в полето на икономическата сигурност, обвързана с психологически комфорт на работното място.



Фиг. 11. Резултати „Професионален ценностен профил”.

Тези резултати поставят въпроса каква е причината за тава разминаване между интересите на обучаваните (те са избрали Лицей, в който се осъществява подготовка за висше училище в сферата на природните науки) и

професионалните ценности на избраната по интереси бъдеща професия? Част от отговора на този въпрос е, че гръцките ученици осъзнават трудното положение, в което се намира страната, сложната ситуация на пазара на труда и нарастващата безработица (около 20% са младежи до 30 години - според службата за безработица), минимизирането на държавния сектор, големите финансови трудности на техните семейства и международната икономическа криза. Всичко това описва реалните условия, в които ще се наложи да се реализират професионално.

Основният извод от проведените анкети се свежда до следното:

Изборът на висше училище (от тук и предметно направление) се определя от актуалното осъзнаване на конкретната ситуация на пазара на труда. Налице е съответствие между динамиката на социално-икономическата ситуация и професионалното ориентиране на учениците. Наблюдава се изместване на интересите към професионални направления, за които има място в настоящата ситуация на пазара на труда. Център във взаимоотношението: интереси – професия – работа – кариера, е работата, и „отлагане” на процеса на развитие на ценностния персонален профил за друго време, в друга пазарна ситуация. Това извежда на преден план проблема за включването в образователната технология на специфично организиран модел за мотивацията (с доминиращо разкриване на практическото приложение на знанието).

Втората част на експеримента бе в съответствие с последователността при провеждане на педагогическите експерименти: констатиращ, формиращ и контролен. За целите на експеримента учениците бяха разделени в две групи, наречени условно експериментална и контролна. След констатираният експеримент при контролната група процесът на обучение протича в съответствие с описаният в глава 5, вариант 2. При експерименталната група обучението беше реализирано в съответствие с изискванията на дейностната теория по описания в глава 5, вариант 1.

Констатираният експеримент бе проведен чрез входящ тест, съставен в съответствие с изискванията на Министерство на образованието на РГърция. Задачите в теста са групирани в четири теми като всяка тема обединява задачи от един и същи тип в структурно отношение, например първата тема обединява задачи от тип „множествен избор”, втора тема – задачи за съответствие,

допълване, кратък отговор, третата тема обединява задачи с разширен свободен отговор, предимно от репродуктивен тип, а последната тема обединява задачи със свободен отговор, изискващи приложение на знанията в различни ситуации. Тестът се оценява като за всяка задача при верен отговор се дават определен брой точки. Общо за теста максималният брой точки е 100, от които по 25 точки се разпределят на задачите от всяка тема.

Резултатите от входящият тест показват, че няма статистически значима разлика в подготовката по избраните теми между учениците в двете групи (фиг.17.).

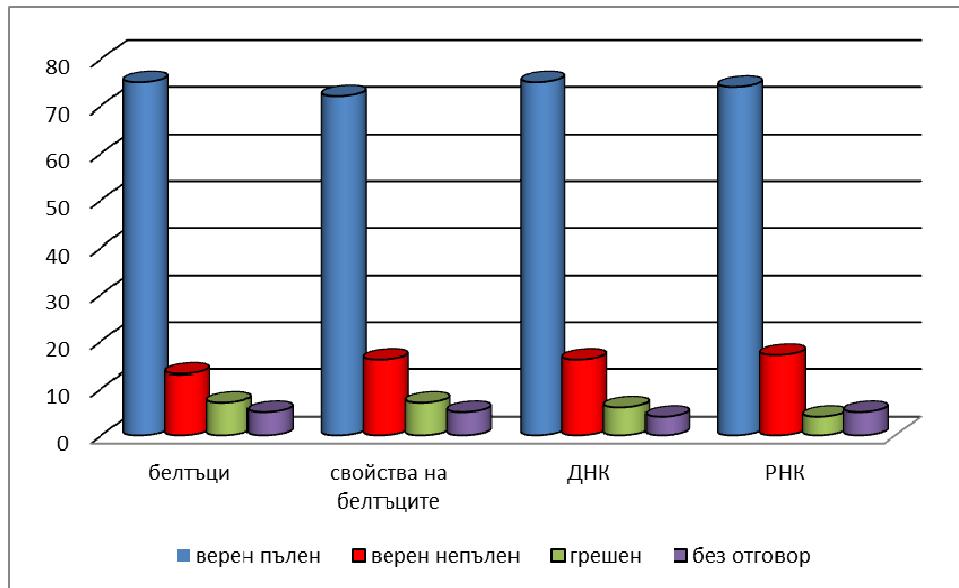
Анализът на резултатите от формираният експеримент може да се направи в два плана:

- анализ на резултатите по време на обучението по вариант 1 в съответствие с характеристиките форма и обобщеност на действието;
- анализ на резултатите след обучението на двете групи – контролна и експериментална чрез „изходящ тест”.

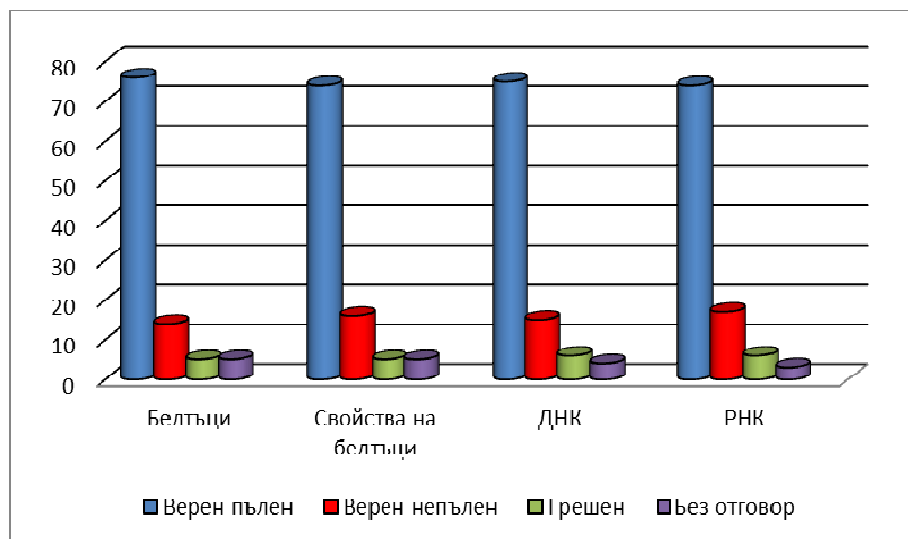
Резултатите от обучението по вариант 1 са отчетени за всяка обучаваща програма и всяка от задачите като отговорите на учениците са оценявани като „верен пълен”, „верен непълен”, „грешен отговор” и „без отговор”.

Анализът на резултатите по характеристиката форма на действието за четирите обучаващи програми показва значимо по-високи стойности на верните пълни отговори за трите форми. При материална и външноречева форма на действието процента на учениците дали верни пълни отговори на задачите от четирите обучаващи програми е от 72% до 76% (фиг.12. и фиг.13.). При изпълнение на действието във вътрешноречева форма процента на учениците дали верен пълен отговор за всички програми е над 50%. Най-нисък е на първата програма, което е обяснимо от гледна точка на свършено новият начина на организиране на познавателната дейност. Постепенно този процент нараства и достига 66% - 72% за третата и четвъртата обучаващи програми (фиг.14).

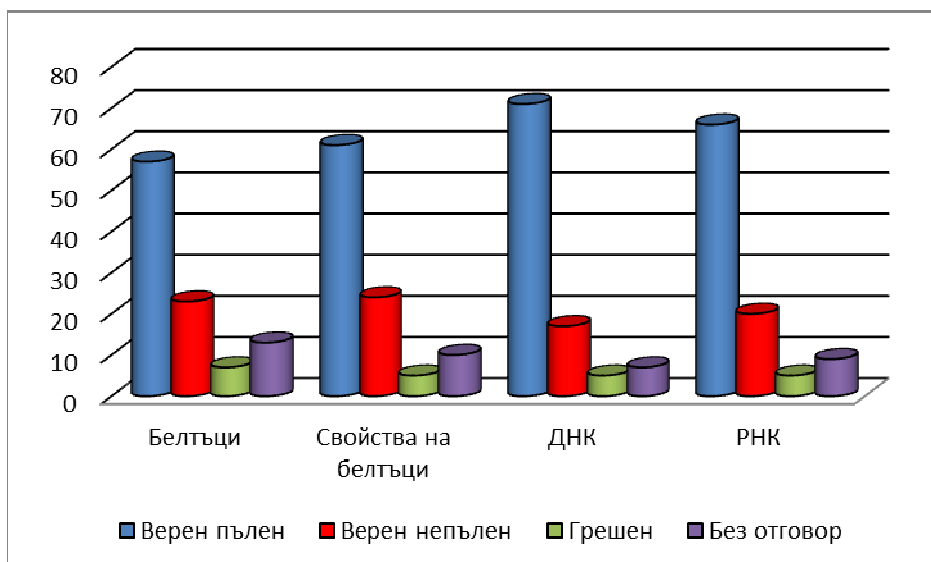
Като цяло по отношение на формата на действието обобщените резултати от всички обучаващи програми показват значимо висок процент на учениците, които дават верен пълен отговор, като не се установи значима разлика при различните форми на действието (фиг.15).



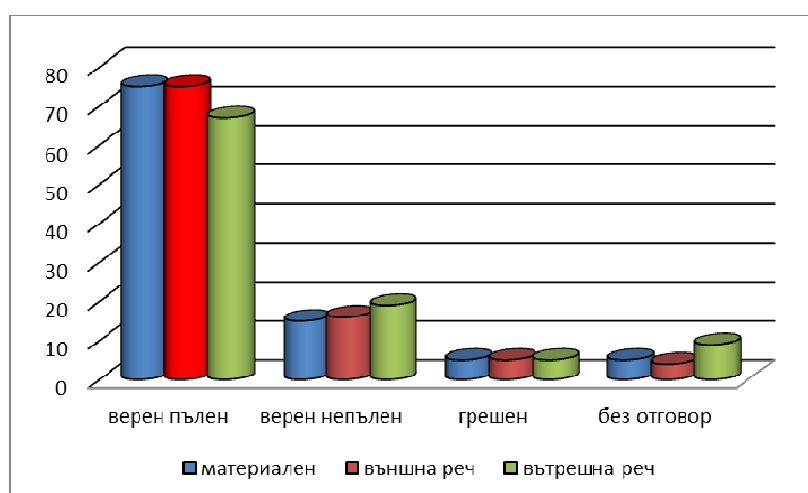
Фиг.12. Процентно разпределение по отговори в материална форма на действието.



Фиг.13. Процентно разпределение по отговори във външноречева форма на действието.

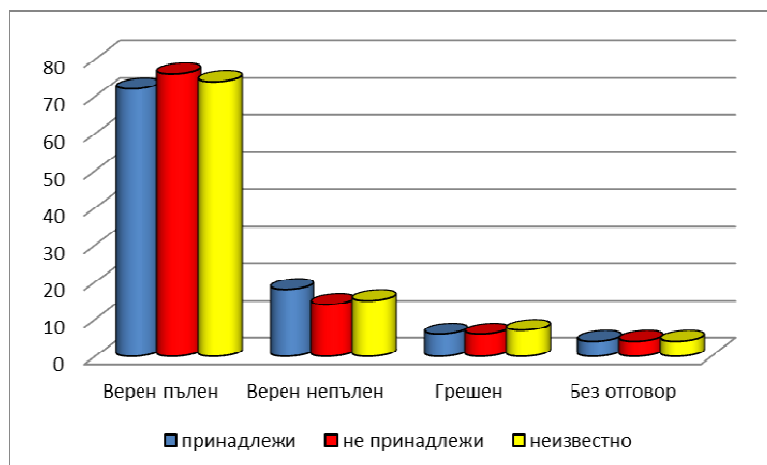


Фиг. 14. Процентно разпределение по отговори във вътрешноречева форма на действието.



Фиг. 15. Средно процентно разпределение на отговорите от обучаващите програми по форма на действието.

В съответствие с характеристиката обобщеност на действието отговорът на всяка от задачите може да бъде в една от трите основни логически ситуации „принадлежи”, „не принадлежи” и „неизвестно”. Резултатите от задачи в логическа ситуация „принадлежи” показват значимо висок дял на верните пълни отговори (72%). Общо 90% от учениците са дали верни отговори, но при 18% от тях отговорът е бил непълен (фиг. 16). Аналогични са резултатите и за задачите в логически ситуации „не принадлежи” и „неизвестно”(фиг. 16).



Фиг. 16. Процентно разпределение на отговорите по характеристиката обобщеност на действието.

При тези резултати можем да твърдим, че действието е формирано с необходимите характеристики.

След обучението на двете групи (контролна и експериментална) бе проведен „изходящ тест”, структуриран по същият начин, както „входящия”.

Резултатите от двата теста на двете групи ученици бяха обработени статистически. Статистическият анализ бе осъществен чрез еднофакторен дисперсионен анализ (one way ANOVA), последван от тест на Нюман – Койлс (Newman-Keuls). За достоверна беше приета разлика при стойност на $p < 0,05$. За по-голяма точност резултатите бяха анализирани по точковия бал, а не по съответстващите оценки (отлични, много добри и т.н). Получените средни стойности (Mean) и резултатите за стандартна грешка на средното (SEM) са представени на табл. 3.

| | експ. група I тест | експ. група II тест | контр. група I тест | контр. група II тест |
|------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Mean | 73,43 | 86,67 | 67,87 | 78,00 |
| SEM | 2,45 | 2,41 | 3,34 | 2,79 |
| n | 30 | 30 | 30 | 30 |

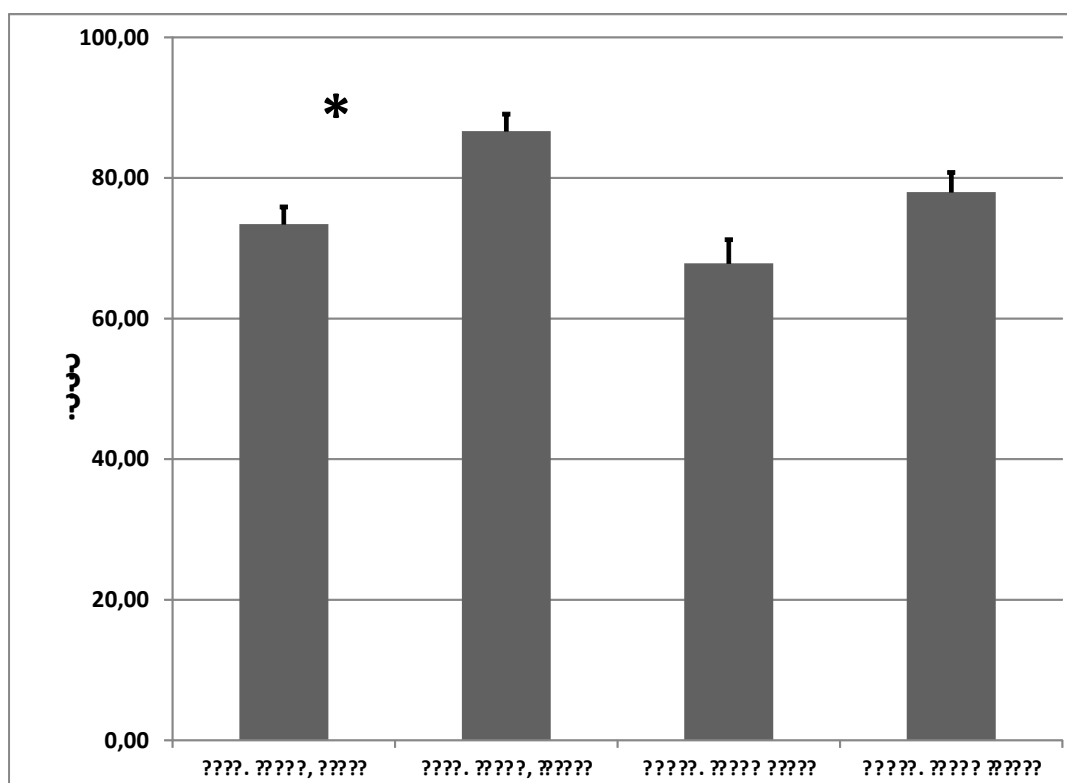
Табл. 3. Резултати за средна стойност и SEM по групи.

Бяха установени статистически значими разлики между следните групи:

- контролна група, входящ тест и контролна група, изходящ тест;

- експериментална група, входящ тест и експериментална група изходящ тест;
- контролна група, изходящ тест и експериментална група, входящ тест (фиг.17).

Не беше отчетена статистически значима разлика между контролната и експерименталната група на входящия тест (фиг.17).



Фиг.17. Резултати от входящ и изходящ тест на контролна и експериментална група.

Контролният експеримент бе проведен 4 седмици след формирация и резултатите от него са съпоставими с тези от формирация, така че можем да твърдим, че нивото на сформированост на знанията и уменията е устойчиво в рамките на дълготрайната памет.

Представените резултати от проведения експеримент доказват ефективността на изградения модел за управление на подготовката на учениците, базиран на дейностната теория за учене по избраните теми.

5. Изводи, приноси и препоръки за практиката

Настоящото изследване бе изведено в съответствие с установени потребности на практиката на обучението по биология в Лицея. Подготовката на учениците по биология може да бъде подлагана на последваща оценка по резултатите от обучението от първата година във висшето училище. Успешното интегриране на нови образователни технологии и модели за подготовка в Лицея е важно условие за повишаване на ефективността на средното образование, а това се отразява и върху образователните възможности на младото поколение и последващата им реализация на пазара на труда.

Като цяло изследването е опит за оптимизиране на обучението по биология, което е част от подготовката на учениците по природните науки. В този аспект се надяваме да сме допринесли за усъвършенстване на технологията на подготовка по биология в Лицея в Гърция.

Въз основа на изследването формулирахме следните **изводи**:

1. Настоящото изследване потвърди работната хипотеза за повишаване ефективността от учебната дейност, свързана с подготовката по биология чрез приложението на модел за управление на основата на дейностната теория.
2. Резултатите от експеримента показват значима разлика по отношение на ефективността на модела за управление на подготовката по биология чрез приложението на дейностната теория и модела за ръководство, изграден въз основа на препоръчителните практики в гръцката методическа литература.
3. Формираните общологическо действие подвеждане под понятие и произтичащите умения у учениците за разпознаване, сравнение, избор в практико-преобразуващото им звено са с възможност за трансфер в две основни направления:
 - 3.1. по отношение на приложението им при усвояване на биологични знания по различни теми от същото предметно направление;
 - 3.2. по отношение на приложението им при усвояването на знания в други предметни области, като готово познавателно средство.
4. Изборът на висше училище (от тук и предметно направление) се определя от актуалното осъзнаване на конкретната ситуация на пазара

на труда. Налице е съответствие между динамиката на социално-икономическата ситуация и професионалното ориентиране на учениците. Наблюдава се изместване на интересите към професионални направления, за които има място в настоящата ситуация на пазара на труда. Център във взаимоотношението: интереси – професия – работа – кариера, е работата, и „отлагане” на процеса на развитие на ценностния персонален профил за друго време, в друга пазарна ситуация. Това извежда на преден план проблема за включването в образователната технология на специфично организиран модел за мотивацията (с доминиращо разкриване на практическото приложение на знанието).

5. Осигуряването на по-нататъшно развитие на практиката на обучението по биология е тясно свързано с интерпретиране и приложение на съвременни технологии, базиращи се на теории за учене.

В съответствие с направените изводи, бихме могли да дадем и някои **препоръки за практиката:**

1. В процеса на обучение по биология в средното училище в Гърция (в това число и в структурата Лицей) могат да бъдат разработени и внедрени модели на подготовка, базиращи се на дейностната теория за природните професионални направления.
2. Формирането на една или друга система от умения трябва да се осъществи на научно обоснована теоретична основа, в рамките, на която се управлява процеса обучение.
3. Могат да бъдат проведени научни изследвания, при които да се провери ефективността и на други теории за учене.

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

1. Осъществен е сравнителен анализ на Гръцката и Българската образователна система в три взаимосвързани аспекта и са изведени оценъчни обобщения, които могат да бъдат използвани като готов съдържателен ресурс за приложение в различен контекст.
2. Осъществен е анализ и са изведени обобщения в контекста на взаимоотношенията: а) **професионално ориентиране – мотивация за учене – учебна задача**; б) **знания и умения в предметната област биоло**

като резултат от обучението – **технологичен модел за управление на формирането им** и в) **теория за учене – ефективност на подготовката в Лицея.**

3. Изграден е теоретично обоснован модел за управление на подготовката по биология в Лицей, въз основа на дейността теория за учене, който като концепция и реализация е нов за образованието по биология в РГърция.
4. Изградени са нови като концепция комплекси от задачи по биология на теоретична основа (по избраните теми).
5. Осъществен е сравнителен анализ и е проверена ефективността на традиционен за гръцката образователна система модел за организация и ръководство на процеса обучение по биология и модел за управление въз основа на дейността теория за учене.
6. Адаптиран е и е приложен инструментариум за „съставяне” на персонална карта на интересите и персонален ценностен професионален профил, който инструментариум може да бъде използван като готово средство в други предметни области.
7. Чрез експеримент е доказана ефективността на модела за управление на подготовката по биология в Лицей, въз основа на дейността теория за учене.

Публикации, свързани с темата на дисертацията

1. **Адамула В.**, Професионалното ориентиране в РГърция – инструмент за планиране на образователна технология, *Биология, екология и биотехнология*, (6), 2011, 43-52
2. **Adamoula. V.**, N.Tzanova. Preparation model for admission in Greek Universities (subject area:biology), *Международно научно on-line списание „Наука и технологии“*, Издава "Съюз на учените - Стара Загора" <http://journal.sustz.com/Volumell/Number8/index.html>, 8, 2012, 9-13.