



на Веселин Руенов Дзивев

Методика за обучение по модул „Бази от данни”

АВТОРЕФЕРАТ
на
дисертационен труд

за присъждане на образователна и научна степен „доктор“
в професионално направление
1.3 „Педагогика на обучението по...“
докторска програма „Методика на обучението по математика и
информатика“

Научен ръководител:
Доц. д-р Ангел Ангелов
София, 2018

Съдържание

Съдържание	2
Обща характеристика на дисертационния труд	3
Актуалност на проблема.....	3
Обект, предмет, хипотеза и цел на изследването.....	5
Задачи на дисертационния труд.....	5
Структура и съдържание на дисертационния труд.....	6
Глава 1. Теоретични аспекти - данни, информация, СУБД 13	7
Глава 2. Контекст на провеждане на обучението по Информационни технологии . 9	
Резултати и изводи от проучване на контекста за провеждане на обучение	11
Глава 3. Методика - бази от данни	14
Обобщение на методика - бази от данни	14
Глава 4. Педагогическия експеримент	24
Обобщение на резултатите от педагогическия експеримент.....	24
Изводи	26
Приноси.....	28
Научно-приложни приноси	28
Приложни приноси	28
Перспективи за бъдещо развитие	29
Публикации.....	30
Декларация за оригиналност.....	30
Библиография	31
Благодарности	40

Обща характеристика на дисертационния труд

Актуалност на проблема

През 1998 година Министерството на образованието и науката и Националният институт по образование разработиха „Стратегия и национална програма за развитието на информационното общество в Република България“ (МОН & НИО, 1998). В Стратегията знанието се определя като стратегически ресурс, а ученето - като стратегически процес. Като средство за постигане целите на тази стратегия се посочват информационната грамотност, когнитивното и интелектуалното развитие и умения, способности и капацитет за самостоятелно учене през целия живот. Като цел в Националната стратегия за въвеждане на информационните и комуникационните технологии в българските училища (МОН, 2004) се посочва „Модернизиране на цялостната образователна система и подобряване на качеството на образованието така, че всички ученици да бъдат изцяло подготвени за информационното общество чрез постигане на компютърна и информационна грамотност.“

Стратегията за развитие на информационното общество намира отражение и в Държавните образователни изисквания за учебното съдържание в културно-образователната област: математика, информатика и информационни технологии (МОН, 2006). В Държавните образователни изисквания се посочва, че чрез информационните технологии се създават достъпни за масово използване методи и средства за представяне, анализ, интерпретиране и пренасяне на данни. Като елементи на учебното съдържание се посочват теми: „теоретико-множествен подход, функционален подход, алгоритми, текстообработка, таблици, бази от данни, графика, компютърна презентация, компютърна комуникация“ (МОН, 2006).

От месец август 2016 г. влезе в сила новия ЗАКОН за предучилищното и училищното образование (МОН, 2015), поради което в момента образователната ни система се намира в преходен период. Това намира отражение и в обучението по предмета „Информационни технологии“. През учебната 2017/2018 г. предметът „Информационни технологии“ се изучава в българските училища като част от общообразователната подготовка както следва:

а) В 9 и 10 клас, съгласно Наредба №2/18.05.2000 г., Приложение 3 (МОН, 2000). Темите свързани с БД са обособени в самостоятелен модул в 10-ти клас с хорариум най-малко 6 часа и възможност за увеличаване до 16 часа, (МОН, н.д.). Въпреки че методическите насоки (МОН, 2011) допускат увеличаването на часовете до 21, в масовия случай модулът се изучава в рамките на 16 часа.

б) В 5, 6, 7, и 8 клас в съответствие с Наредба № 4/30.11.2015 г. за учебния план (ДВ 94/2015) с регламентирано учебно съдържание (МОН-НУП, 2015) и утвърдени учебници.

Промените извеждат изучаването на бази от данни (БД) само в профилирано обучение. Общообразователната подготовка дава възможност за изучаване на някои от специфичните дейности за работа с БД в модул „Електронни таблици“. Табличните процесори, въпреки че притежават огромен потенциал за обработка на данни, не са пълноценни релационни бази от данни, така както са дефинирани от Едгар Код (Codd, 1970). Уменията за работа с БД, които се получават при работа в модул „Електронни таблици“, значително се различават от уменията, необходими за работа с релационни бази от данни. Това обективно затруднява придобиването на пълноценни знания и умения за съхранение, организация, обработка и анализ на големи обеми от данни и най-вече за извличане на данни, отговарящи на определени критерии.

Според Наредба №7/11.08.2016 г. за профилирана подготовка (МОН, 2016) БД ще се изучават само в училищата с профилирана подготовка по:

- „Информатика“ в модул „Реляционен модел на бази от данни“ (Приложение №4);
- „Информационни технологии“ в модул „Обработка и анализ на данни“ (72 часа) (Приложение №5).

От казаното до тук е видно, че в ход е съществена промяна в изучаването на БД в българското училище, свързана с промените в Учебния план и Държавните образователни изисквания. Този факт мотивира настоящото изследване, което цели на базата на съществуващия учебно-методически опит, да предложи методика за обучение за работа с БД приложима в условията на предстоящото (от 2020 г.) въвеждане на профилирано обучение по „Информационни технологии“.

За нуждите на настоящото изследване понятието „методика“ се използва в смисъла му, даден в речника на българския език (ИБЕ-БАН, н.д.): „2. Описание на използваните специфични операции и средства в тяхната последователност за извършване на измервания, експерименти, оценки и др. изследователски, лечебни или производствени дейности.“.

Работата по настоящия дисертационен труд започна в условията на тогава съществуващите документи, регламентиращи функционирането на образователната система, и в частност - обучението за работа с БД: Наредба № 2/18.05.2000 г. за учебното съдържание (ДОИ) (МОН, 2000), Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в X клас (МОН ИТ10, н.д.) и Методически насоки за провеждане на обучението по информационни технологии, задължителна подготовка, X клас (МОН, 2011).

В съответствие с тези нормативни документи започна разработката и апробация на методика за обучение по модул БД, основна компонента на която е „Среда за обучение по БД“ включваща учебна база от данни и сборник със задачи.

След промените в законовата (МОН, 2015) и нормативната уредба (МОН, 2016) на средното образование се наложиха и бяха направени изменения в хода, организацията и акцентите на настоящото изследване:

- обхват, сложност и реструктуриране на учебното съдържание;
- усвояване на знания и умения за работа с данни и информация, които водят до компетентности, свързани с информационната грамотност;
- апробацията и педагогическият експеримент се извършиха само в училища с профилирана форма на подготовка (НПМГ и СМГ);
- поради действащия в момента регламент, обучението се проведе в рамките на 16 учебни часа, като се запазиха основните принципи и концепции, заложили в технологичната организация, при редуциран обем на учебното съдържание.

В заключение може да се отбележи, че настоящото изследване е ориентирано към по-пълно задоволяване на нуждите от знания, умения и компетенции, свързани с работата с БД. Предложената методика, с нейната структура, технологична организация и среда за обучение създават обективни условия за ефективно усвояване на учебното съдържание по БД и използването му в извънучебни ситуации.

Обект, предмет, хипотеза и цел на изследването

Обект на настоящото изследване са педагогически теории и методологии, в контекста на цялостния цикъл на обучението по „Информационни технологии“.

Предмет на изследването са възможностите за реализация на уточнена технология при обучението по бази от данни в профилиращ предмет „Информационни технологии“.

Хипотеза на изследването е: Предложената методика повишава ефективността на обучението по бази от данни при изучаване на „Информационни технологии“ като профилиращ предмет.

Цел на изследването: Да се разработи и апробира методика за обучението по бази от данни при профилирано изучаване на „Информационни технологии“.

Задачи на дисертационния труд

Така формулираната цел предполага решаване на следните основни изследователски задачи:

- Да се направи проучване за теоретичното описание и връзка между понятията: данни, информация, познание.

- Да се направи проучване и сравнение на съществуващите педагогически теории и методологии, с цел създаване на нова технология, приложима в обучението, свързано с формиране на цифрова (дигитална, компютърна) грамотност (компетентност). В резултат на проучването да се определи и предложи модел на методика за обучение по бази от данни в училище.

- Да се проучи съвременното състояние на обучението в областта на базите от данни – държавни образователни изисквания, учебни програми, учебници, специализирана литература и да се определи обхвата и логическата последователност на понятията и уменията, които са предмет на обучението по БД към настоящия момент.

- Да се проучат нормативните документи (МОН, 2016), (МОН 2016 Проект), регламентиращи хорариума и съдържанието на профилирано обучението по БД във втори гимназиален етап от учебната 2020/2021 г.

- Да се проучат използваните системи и технологии за организация и обработка на данни – СУБД, информационни системи и други програмни продукти, да се определят най-важните им характеристики и функционалности, с цел включването им като възлови компоненти в предложената методика за изучаване на базите от данни.

- Да се разработи методика за обучение по БД със структура и учебно съдържание, осигуряваща овладяване на основните понятия и логическите връзки между тях, формиране на знания и умения за работа с приложения, работещи с БД.

- Да се направи преглед на стандартите (принципите, рамките, нивата и др.) за информационна грамотност и да се определят възможностите за развитието на информационната грамотност на обучаемите в процеса на изучаване на учебното съдържание по БД.

- Да се създаде, апробира и оцени система от задачи, възлова компонента на предложената методика, чрез която да се осъществява мотивирането, въвеждането и усвояване на учебно съдържание и диагностициране на резултатите от обучението по БД.

- Да се предложи и апробира теоретико-експериментален модел на методика, интегрираща следните компоненти: структура на учебно съдържание, среда за обучение и система от задачи за работа с БД от учебния предмет „Информационни технологии“, като се изследва усвояемостта на учебния материал с цел оптимизиране на учебния процес при усвояване на знания, създаване на умения и придобиване на компетенции за работа с бази от данни.

Структура и съдържание на дисертационния труд

Дисертационният труд е с общ обем 225 страници. Състои се от:

- Увод, изложение в четири глави и заключение представени на 196 страници.
- Десет приложенията, едно от които е на CD и съдържа учебна БД - основна компонента на предложената среда за обучение.

В текстовете са включени 28 таблици и 5 фигури.

Използваната литература включва 166 заглавия, от които 90 на латиница и 76 на кирилица. В това число 89 книги, от които 60 на латиница, 30 статии в научни издания, от които 14 на латиница, 9 други публикации, от които 6 на латиница, 46 електронни връзки, от които 16 са към материали на латиница.

Списъкът на публикациите на автора по същината на дисертацията включва 6 заглавия, от които 5 са самостоятелни.

Глава 1. Теоретични аспекти - данни, информация, СУБД

Настоящата разработка е фокусирана върху обучението по модул „Бази от данни“ в учебния предмет „Информационни технологии“. Базите данни са един от най-важните компоненти в развитието на съвременния информационен свят и изучаването им подпомага, както възможността ефикасно и ефективно осъществяване на информационни дейности, така и успешната професионална реализация на личността при по-задълбочено изучаване на учебния материал.

С оглед по-пълното обхващане на всички важни аспекти, свързани с овладяване на учебния материал по модул БД, в първа глава на дисертацията е извършено проучване на:

- теоретични аспекти, засягащи работата с данни и информация;
- същността на информационната грамотност;
- педагогическите теории и похвати в обучението по информационни и комуникационни науки и технологии;
- обзор на базите данни и информационните системи.

Изучаването на **теоретическите основи на обработката на данни** показва трансформацията на данните в информация и познание като целенасочен процес. Това определя и БД като основен инструмент за извършване на такива трансформации. В БД след обработка на съхранените данни се получава нова информация. Новополучената информация не може да се вземе наготово от обектите, които се изучават. За получаването на нова информация в БД не се извършва чисто механично преобразуване на едни стойности в други. Действието е целенасочено преобразуване на първичните данни в друга информация. Това определя БД не само като контейнер за данни, а и като инструмент за генериране на нови данни и тези данни са резултат от целенасочената дейност на потребителите.

Информационната грамотност се разглежда като:

- важно качество, което притежавано от обучаемите и преподавателите, подпомага значително усвояването на знанията, свързани с БД,
- умение и компетентност, които се придобиват и развиват в процеса на изучаването на модул БД.

Същността на информационната грамотност се състои в осмислянето на процеса на получаване на информация. Търсенето на знание е процес на задаване на въпроси и оценяването на получените отговори. При БД дейността с данните, също е един процес на задаване на въпроси под някаква форма (заявките това са въпроси), а получените резултати се оценяват от гледна точка на това, дали това е очаквания резултат - да се обсъди, дали отговорът удовлетворява и ако не, къде е допуснатата грешка при задаването на въпроса.

В обучението по ИТ учителят трябва да се справя с догонването на новостите в технологиите, които се развиват с шеметна бързина. Работата, обучението за работа с БД и развиването на информационна грамотност е всъщност изпреварващо обучение, при което новите технологии се срещат с личности, които са готови да ги посрещнат и да ги приложат в своите дейности.

В допълнение на това, трябва да се има предвид, че обемът на темите, които обхващат БД е толкова голям и толкова бързо променящ се, че на никоя образователна система не е по силите да обхване всичко, свързано с БД и свързаните с тях информационни технологии. Компетентностите на информационно грамотната личност, позволява откриване и усвояване на нужните знания самостоятелно, през целия живот, без да съществува зависимост от училища, в които да се получават необходимите знания.

В раздела за **педагогическите теории и похвати в обучението** се разглеждат традиционният модел на обучение, бихевиоризмът, когнитивизмът, конструктивизмът, конструкционизмът и конективизмът, а също и проблемно-базираното обучение, проектният подход в обучението и изследователският подход в обучението. Посочени са възможностите за комбиниране на различните педагогически похвати в преподаването на модул БД.

Тъй като обучението по модул БД в учебния предмет ИТ е ориентирано към обучението за работа с реляционни БД, **обзорът на базите данни и информационните системи** е ориентиран преди всичко към спецификите на реляционните БД и сравнението на реляционните СУБД с другите типове СУБД.

Разгледана е концепцията и правилата на Едгар Код за изграждане на реляционния тип СУБД. Посочва се, че за разлика от съществуващите преди това способности за организация на информацията, при реляционните СУБД, потребителите работят с данните директно, без да има нужда да знаят начина на физическото разполагане на данните върху информационните носители. Потребителите получават достъп до данните, представени в табличен вид и цялата организация на данните е достъпна за потребителя. Работата с данните и тяхната структура се реализира чрез език от високо ниво.

Посочени са също изискванията за атомарност, консистентност, изолация и устойчивост (ACID), които трябва да удовлетворяват СУБД. Описани са и нормализационните правила за реляционните БД.

По нататък са описани NoSQL и нереляционните СУБД и тяхна класификация според функционалностите, които притежават. Посочени са техните различия в сравнение на реляционните СУБД, както и причините, поради което се предпочитат пред реляционните СУБД. Направено е сравнение между СУБД с най-висок рейтинг. От сравнителната таблица с 11 СУБД, имащи над 100 точки, които определят рейтинга, 7 от СУБД са реляционни и имат общ брой точки, определящи рейтинга 4775 срещу 675 точки на нереляционните СУБД. С това се показва голямата актуалност за изучаване на реляционните БД.

Най-накрая в първа глава е посочена принципната схема на информационните системи - връзката между структурата, технологията, процесите и потребителите.

Глава 2. Контекст на провеждане на обучението по Информационни технологии

Втора глава на дисертацията е посветена на контекста, в който се провежда обучението в средното училище по учебния предмет „Информационни технологии“, както и на мястото и значението, което се определя на изучаването на модул БД.

Разгледани са:

- нормативна база - европейска и национална политика в изучаването на ИКТ;
- рамката за изучаване в задължителната програма на МОН на модул БД - ДООИ, учебни програми, одобрени учебници, междупредметни връзки и достъп до СУБД в училище, подготовка на учителите по ИТ за преподаване на модул БД;
- среда за живот и учение на учениците в съвременното училище, нагласите за учене, постиженията на учениците и тяхното отношение към учебния процес и дигиталните технологии;
- специализирана литература за работа с БД: понятия, термини и теми, свързани общо с БД и отделно за MS Access;
- извършена е и условна категоризация на специализираната литература с оглед пригодността ѝ за ползване като учебно помагало при изучаване на работата с БД.

В стратегическата рамка за европейско сътрудничество в областта на образованието и обучението - ЕСЕТ 2020, като първа цел се поставя ученето през целия живот. Друга цел, поставена от стратегията, е подобряването на качеството и ефективността на образованието и обучението. С оглед унифициране на стандартите на Европейския съюз и националните квалификационни системи е разработена Европейската квалификационна рамка за учене през целия живот. **ЕКР поставя акцент върху резултатите от обучението, а не върху вложените средства или неговата продължителност.**

Във втора глава на дисертацията се показва, че за разлика от принципите залегнали в европейските стандарти, в учебните програми на МОН и ДООИ за обучението по ИТ липсват параметри, които да гарантират резултати за ефективно и ефикасно постигане на изискванията в ЕКР.

Във втора глава се акцентира на подценяването на изучаването на БД в задължителната учебна програма. Въпреки че БД са основният инструмент, позволяващ пълноценна работа с данни и информация, в цялата учебна програма, от 5-ти до 10-ти клас - общо 242 учебни часа, в програмата по ИТ има твърдо залегнало изискване да се учат само 6 учебни часа БД, а възможността за удължаване на учебното време е по решение на преподавателя и не се надхвърлят 31 часа. Освен това в програмата се посочват за разглеждане теми, които не са свойствени за БД, а модулите, свързани с обработка на данните, се пренебрегват.

В повечето от учебници, одобрени от МОН, с които се изучава модул БД, се предлага учебно съдържание съответстващо на учебната програма. Педагогическата практика показва, че в отделни теми се ползват множество понятия, които не се дефинирани или поне разяснени. Дейностите с модулите и елементите на СУБД не се обясняват, а само се представят чрез snapshot на екраните, в процеса на реализиране на съответните функционалности. Във връзка с това и поради ограничения хорариум учебното съдържание в модул БД остава неразбрано за голяма част от учениците, а това обективно снижава ефективността на обучението.

В същият раздел се обръща внимание и на малкия брой часове в обучението на учителите по БД, в сравнение с непедагогическите специалности, изучаващи БД.

Друга тема, разисквана във втора глава на дисертацията е средата в която живеят, учат и се забавляват учениците. В разгледаните материали се защитават тезите:

- Децата бързо научават основните умения, свързани с дигиталните технологии още на 8 годишна възраст. Те ползват дигиталните устройства предимно за забавления или за общуване. Децата имат емоционална привързаност към дигиталните устройства, а повечето от родителите се отнасят позитивно, към ползването на дигиталните устройства.

- Постиженията на повече от 35% от изследваните от PISA ученици по четивна, математическа и природонаучна грамотност са под критичния праг.

- Процентът на отпадналите от образователния процес е 12.5%. Това са хора без диплома с недостатъчна квалификация за адекватно участие на пазара на труда.

- „Модерната“ тенденция за формално реализиране на проекти, които в повечето случаи са мултиплициране на свалени от интернет материали, премахва и минималните пориви за творчество и креативност у учениците.

- Виртуалната среда изгражда виртуално общество със своя ценностна система.

- Сегашната експлозия на дигитални технологии не само променя начина ни на живот и общуване, но също така бързо и дълбоко променя мозъка ни.

- В интернет човек става по-склонен да се доверява на традиционни идеи и решения, отколкото да ги предизвиква със собствения си оригинален начин на мислене.

- С достигане на лимита на работната ни памет става все по-трудно да разграничаваме правилната информация от неправилната, сигнала – от шума. Превръщаме се в безразлични потребители на данни.

- Базираните на реклама търсачки ще бъдат принципно пристрастни към рекламоделите, а не в услуга на потребителските нужди.

- Последното нещо, което компанията иска, е да насърчава бавното четене или спокойната, концентрирана мисъл. Казано съвсем буквално, Google е в бизнеса с разсейването.

- Ежедневна употреба на смартфон, използването на смартфон в служебните дейности и социалният стрес подпомагат пристрастяването към смартфоните.

- Доказано е пристрастяване към интернет при: ползването му за виртуално общуване, преследване на финансови изгоди, запълване на времето, изграждане на личностен статус и поддържането на взаимоотношенията.

Всички тези фактори - и положителни, и отрицателни, не се вземат предвид в образованието на младите хора. Програмите за обучение не само по ИТ, а и по всички други учебни предмети са създадени в стила на преддигиталната епоха, когато не научните аргументи, а чиновниците имаха последна дума в определянето на учебните изисквания.

Във втора глава на дисертацията е направено и подробно изследване на специализирана литература, свързана с всички аспекти на тема БД. Проучени са повече от 130 издания и са класифицирани по система, създадена от автора, която условно разпределя литературата в 5 групи. Освен разделянето на различни групи на повечето от половината от литературата е направена кратка анотация, която да е в полза при разработването на методика за изучаване на модул БД като допълнителна препоръчвана литература.

Резултати и изводи от проучване на контекста за провеждане на обучение

1. В Европейския съюз има ясно дефинирани стратегии за развитие както на образованието като цяло, така и на образованието в сферата на дигиталните компетентности. Определени са нивата на знание, умение и компетентност, които трябва да се достигат при различните степени на обучение. (ЕК, 2008)

2. В ДООИ и програмите по ИТ и „Информатика“ няма адекватно съответствие с европейските изисквания (Николова, 2016).

3. Програмите по ИТ не са изградени системно, няма стремеж към развитие на иновативно и творческо мислене у учениците. Програмите повтарят многократно едни и същи теми в продължение на няколко класа (Таблица 8. Учебни теми, изучавани през различни класове на обучение и придобивани умения).

4. В програмата по ИТ са включени теми, които преди всичко визуализират информация, а не развиват способности за пълноценна работа с данни и информация, учениците не се подготвят за работа с пълнофункционални системи, които събират, организират, съхраняват, организират, обработват и разпространяват новополучена информация (Таблица 6. Темни, включени в учебното съдържание по „Информационни технологии“). Няма тенденция за засилване на процеса на превръщане на данни (без значение в коя област на обучението) в информация и след това генерирането на нови знания на базата на тази информация.

5. Тема БД фигурира в учебната програма с много малък хорариум, което не допуска придобиване на качествени умения за работа с данни и информация. Модул БД е единственият, който може пълноценно да способства за придобиването на умения и компетентности за извършване на събиране, организация, преобразуване на данни в информация и на информацията в данни. (Трябва да се уточни, че този извод е базиран на учебните програми, действащи към момента на написване на дисертационния труд).

6. Голяма част от дейностите, съответстващи на спецификата на обработките на данни характерна за БД е прехвърлена в модул „Електронни таблици“, които не са пълнофункционални релационни бази данни така, както те са определени от Едгар Код (Codd, 1990), а само емулират такива.

7. Темите, които са необходими за качествено изучаване на БД са много повече, от фигуриращите в учебната програма за 10-ти клас. Това се вижда от тематичния списък даже и в най-съкратените учебници по БД.

8. Одобрените учебници от МОН, включващи модул БД почти изцяло развиват въпроса проформа - така, както темата е зададена в учебната програма. В учебниците се описват дейности, чрез които се реализира приложение, ползващо БД. Реализацията се осъществява в средата на една от версиите на програмния продукт MS Access. Обръща се преди всичко внимание на визуализацията, но не се набляга на изясняване на същността на обработката на данни чрез приложения, ползващи БД.

9. В проектите за нова учебна програма на МОН обучението по БД фигурира само в програмите за профилирано обучение. Въпреки, че работата с БД изисква силно абстрактно мислене, което не е присъщо за масовия ученик, амбициите на МОН да повиши качеството на образование в България, не би трябвало да минава през премахването на дисциплините, в които абстрактното мислене е важен фактор за постигане на добри резултати.

10. В България учебниците, които по които се изучава модул БД в средното училище (МОН, 2016-2) не обхващат темите, необходими за ефективно усвояване на уменията за работа с БД. Почти цялата налична литература на български език е неподходяща за обучение в средното училище, защото тя е с академична насоченост,

разисква чисто корпоративни аспекти на СУБД на фирмите производители, има справочен характер или най-достъпните книги в тази област са твърде палиативни - изучават конкретна реализация на СУБД и конкретна версия на продукта и само след няколко години (най-често този период е 3-4 години), те вече са неактуални, защото този продукт вече е заменен с по нова версия.

11. Учителите по ИТ не получават адекватно университетско обучение по БД. Средният хорариум на обучение за тях във висшите училища не надвишава 60 часа (общо лекции и упражнения), като в някои случаи е по-кратък. Учителите, които не преподават „Информатика“ и ИТ не изучават БД.

Специалностите, в които се обучават ученици в компютърни специалности и които не би трябвало да започват обучението си от нулата в направление БД, са обучавани от учители, които са завършили курсове с по-малък хорариум по БД от курсовете, които те трябва да водят в училище.

12. За пълноценно усвояване на наученото в учебния предмет ИТ, учениците трябва да ползват знанията си и при работата по други учебни предмети. Но при част от учителите по хуманитарните и природните дисциплини се наблюдава недостатъчна подготвеност (а от там и неувереност) при използване на ИТ в учебния процес. Също така, преподавателите по другите учебни дисциплини не познават целия спектър на знания и умения, които получават учениците по ИТ от 1-ви до 10 ти клас. Този факт неминуемо ограничава обхвата на задачите, които се възлагат на учениците и намалява ефективността на междупредметните връзки в цялостния цикъл на средното образование.

13. Междупредметните връзки, които включват предмета ИТ са твърде формално зададени. Когато се прегледат графите за междупредметните връзки има двупосочни инструкции. В програмата по „Български език“ има зададено: „Уменията за информиране, описване и разсъждаване са универсални умения и поради това са функционални при работа по всички останали предмети.“, това предполага, не че „Български език“ ще ползва ИТ, а обратното? Освен това при посочване като междупредметни връзки ИТ и Информатика, не се указва кой ще реализира този процес. Учителят по БЕЛ или учителят по ИТ и „Информатика“ или ще става по инициатива на учениците.

14. В междупредметни връзки по физика, например, се посочва: „Използва компютри за физични измервания и обработка на експериментални резултати.“ и „Изследва измененията на физични величини чрез графично моделиране на функционални зависимости.“ Не се посочва дали имат квалификация и умения да моделират физическите процеси на компютър. Формално всички учители притежават „компютърна грамотност“, но обучението по аналитично/компютърно моделиране не е част от обучението на педагогическите специалности в университетите.

15. По другите предмети съществува възможност за реализиране на процеса обучение на учениците в училище и вкъщи. По ИТ, особено БД, това е трудно осъществимо. Немалка част от учениците нямат у дома необходимите технологични средства, а и инсталирането и стандартизирането на СУБД е труден процес, който не е по силите на всеки ученик.

16. Обикновено се посочва, че учениците не са мотивирани да изучават ИТ, но проучванията показват (Шахбазян, Хайдиняк, Куманова 2016), че деца преди 8 годишна възраст се справят с голяма част от дейностите, които се изучават значително по-късно в учебната програма по ИТ. Без значение, дали ползването от едно 8 годишно дете на Facebook е правомерно (то е факт за много деца), децата познават основните функционалности на Facebook и изучаването на комуникиране в социални мрежи и в 5-ти,

и в 6-ти, и в 7-ми клас, в повечето случаи е загуба на време, защото те трудно се мотивират да изучава системно нещо, която смятат, че вече познават добре.

17. Функционалната неграмотност на 35% от учениците, е голям проблем за всички учебни предмети, но когато такива ученици са в компютърната зала, тогава те се превръщат в „котва“, дърпаща назад останалите. Неща, които би трябвало да са вече усвоени, се налага да обясняват/демонстрират отново и отново, а от това губят останалите 65% ученици. Това намалява планирания темп и ефективност на обучението като цяло.

18. Условието, при които се провежда обучението по ИТ не са съизмерими. Докато по другите учебни предмети различията са по-малки, то при ИТ разликите са значими:

- Различна материална база - компютърни кабинети, комуникационна инфраструктура, хардуер и софтуер.

- Учителите имат различна базисна професионална подготовка.

- Ефективността на обучението по ИТ е силно повлияна от подготовката на учениците по „Информатика“ и „Математика“. Трудности от този характер водят до липса на интерес към учебния процес по ИТ.

19. Модерната „концепция“ за възлагане на учениците задачи да препишат нещо от интернет, не помага нито за развитието на ИТ, нито за предмета, по който се възлага такава задача. Учениците търсят само в няколко сайта - най-често „Уикипедия“, свалят, каквото им предложи Google, или си го купуват готово от платените сайтове (Георгиева, 2014).

20. Виртуалната среда, която ползват учениците, за да общуват помежду си, не се контролира от системата на образованието и там те освен загубено време, получават достъп до неподходяща или злонамерена информация.

21. Изследванията показват, че продължителният престой във виртуална среда модифицира способностите на хората да се съсредоточават, да мислят и да решават проблеми (Kandel, 2006).

22. Интернет средата не подпомага творческото мислене, а стимулира потребителските инстинкти, чрез предлагане на завоалирани строго личностно подбрани рекламни материали (Brin & Page, 1998).

23. Интернет „приучава“ учениците да не учат, а им създава навици, всичко от което имат нужда, да го търсят и „набират“ наготово в интернет (Кар, 2012).

24. Новите информационни технологии развиват в хората зависимости към смартфони (van Deursen, Bolle, Hegner, Kommers 2015) или към интернет (Song, Larose, Eastin, Lin, 2004), които изцяло променят тяхната личност. На тази промяна най-силно се отразява на по-младите хора.

25. Във факторите, определящи контекста на обучение на младите хора трябва да се посочен и още един много важен фактор - родителите. Родителите са тези, които възпитават децата и им дават насоките в това, кои ценности са добри за тях и кои не са. Някои родители изобщо не разбират целият процес на обучение, не знаят защо децата им не учат, не могат да учат, не искат да учат или изобщо защо им трябва да учат. Всъщност проблемните родители са зле възпитаните и обучени деца от предишното поколение. Каквито деца се възпитат днес, с такива родители ще се разполага утре.

Глава 3. Методика - бази от данни

Трета глава на дисертацията подробно представя предложената методика за обучение по модул БД.

Методиката съдържа теоретична обосновка, цели, принципи, понятиен апарат, дидактически материали и технологична организация за провеждане на обучението. Предвидени са възможности за разширяване на методиката, а също и за прилагане на наученото за реализация на междупредметни връзки и извънучебни ситуации. Очертани са специфични само за БД принципи на определяне на учебния материал, посочени са и евентуалните демотивиращи фактори.

Методиката е изградена по начин, така че да обхване всички основни теми и функционалности, свързани с базите от данни и СУБД, които позволяват на обучаемите да получат универсална базисна компетентност за работа с данни. Темите и обемът, в който са включени в методиката, са определени от личния опит и от проучване на специализираната литература, описано във втора глава на дисертацията. Към този списък от теми са добавени и специфични, отнасящи се за MS Access, свързани със задължителната програма за обучение по модул БД на МОН.

В същата глава на дисертацията са предложени две учебни *програми за обучение* с продължителност съответно 16 и 31 учебни часа.

В края на трета глава е описана условна класификация (според характера и/или начина на обработка) на различните типове приложен софтуер за работа с БД. Тази класификация се използва при задаване на самостоятелни или групови проекти.

Предложената от автора методика за обучение по модул БД се състои от следните взаимно свързани компоненти:

- Учебна БД създадена с MS Access, съдържаща големи по обем и различни по тип първични данни. Тази БД се използва като основно методическо средство в хода на обучение за работа с БД.

- Сборник, съдържащ система от над 100 задачи, с помощта на които се мотивира, въвежда, демонстрира и усвоява учебното съдържание, а така също и диагностицират получените резултати.

- Сборник от примерни проекта, които илюстрират интеграцията и имплементацията на научното за създаване на цялостен, готов програмен продукт.

- Технологична организация и учебно съдържание за провеждане на процеса на обучение по БД.

В обобщението и изводите, включени в трета глава на дисертацията са посочени очакваните положителни резултати от прилагането на методиката за изучаване на модул БД в училище.

Обобщение на методика - бази от данни

Методиката за обучение по модул БД в учебния предмет ИТ предоставя подробна система за задълбочено изучаване на модул БД. Учебното съдържание е систематизирано по уроци, така че да покрие изцяло заложените теми и дейности в учебните програми (МОН ИТ10, н.д.) и методическите насоки (МОН, 2011) за провеждане на обучението по ИТ.

Като обобщение на предложената методика за обучение по модул БД и система от уроци, може да се каже следното:

1. Водещ принцип в методиката е обучението за работата с данни. Учениците се поставят в проблемна ситуация, свързан с организация и обработка на данни, а интерфейса за управление на СУБД остава на втори план.

2. При работа с БД се набляга на дейностите, които се прилагат най-често при работа с БД. При БД най-често се търсят данни по определен критерий или се прави обработка на данни: добавяне на нови данни, промяна на съществуващи или изтриване на данни и много рядко се създават БД. В дейностите в държавната администрация, частните фирми, научните учреждения и др. правенето на БД и изграждането на приложения за работа с БД от служителите е по-скоро изключение, отколкото практика.

3. В процеса на обучението по модул БД не се преподава отново учебният материал, изучаван в предишните модули, а само се прави преговор на наученото в среда на MS Access. Това се извършва в урок: „Система за управление на БД MS Access“. Преговаря се: навигация в таблици на MS Access, подреждане (сортиране) на данни в таблици, търсене на данни в таблици, въвеждане и редактиране на данни в таблици, изтриване и копиране на записи в таблици.

4. Изучаването на релационните СУБД дава възможност за запознаване с декларативен език за програмиране, какъвто е SQL. За разлика от императивните езици, където всяка стъпка на компютъра трябва изрично да се опише, при SQL не се описват стъпките, които да се извършат, а се описва на какви условия трябва да отговаря резултатът от обръщение към системата. В центъра на общуването с компютърната система се поставя комуникацията със системата, а не алгоритъмът, който довежда до решение. SQL дава възможност задачите да се формулират на език, близък до естествения: Какво искате да се види? – SELECT; Откъде да се вземе? – FROM; Каква част от данните предпочитате да се видят? – WHERE; Как да бъде подредено? – SORT BY, и т.н.

5. Учебният материал е структуриран по начин, по който да се сведе до минимум претоварването на учениците с нови понятия за обекти и дейности. Новите понятия са разпределени равномерно през целия срок на обучение. Въвеждането на нови понятия в процеса на изучаването на модул БД е следната:

Таблица 1 Разпределение на нови понятия, оператори и SQL клаузи по теми

ТЕМА №	ХОРАРИУМ		Понятия за обекти и дейности: {A} + {B}	SQL клаузи, оператори, детайли и др. {A} + {B}
	{A} (16 часа)	{B} (31 часа)		
Тема 1	2	2	11 + 2	
Тема 2	2	2	13 + 2	
Тема 3	2	2	11 + 1	
Тема 4	2	2	6 + 0	
Тема 5	2	2	9 + 0	8 + 0
Тема 6	1	3	10 + 9	2 + 4
Тема 7	1	3	4 + 16	0 + 4
Тема 8	1	1	3 + 0	4 + 0
Тема 9	1	3	4 + 4	4 + 14
Тема 10	1	3	5 + 12	0 + 2
Тема 11	1	8	6 + 4	10 + 18
Общо	16	31	82 + 50	28 + 42

От таблицата се вижда, че за 16 часов курс на обучение {A} общият брой на понятията е 110, а на 31 часовия {B}- 202, т.е. има добавени още 92 понятия. По време на 1 учебен час се въвеждат средно 6-7 нови понятия. Така дозирания и систематизиран учебен материал е по-достъпен за разбиране и усвояване, в сравнение с този, наложен в учебната програма на модул „Бази от данни“ и реализиран в одобрените учебници по ИТ за 10-ти клас (МОН, 2016-2).

При 16 часов курс на обучението по модул БД са включени множество упражнения, в които са разгледани следните теоретични въпроси и функционалности:

- Филтър, съдържащ един критерий - 8 пъти.
- Проекция - 7 пъти.
- Изпълнима заявка и Подреждане на данни - 5 пъти.
- Заявка, създаваща производни данни, Създаване на таблица, чрез данни от друга таблица и Търсене по подобие - 4 пъти.
- Заявка, обединяваща данните на 2 и повече полета, Заявка, ползваща част от данните на едно поле, Броене и Подреждане на данни по повече от един критерий - 3 пъти.
- Филтър, съдържащ сложен критерий - 2 пъти.
- По веднъж: Включване на данни от външни източници, Връзка между обекти или същности, представени в таблици на релационна БД, Въвеждане на данни, Вътрешна връзка между таблици, Декодиране на поле с данни, Добавяне в таблица на данни, взети от друга таблица, Добавяне на външни източници за данни, Заявка, ползваща групиране на данни, Изтриване на данни, Конструирание на нова таблица, Нормализация на таблици, Обобщаване на данни, Отстраняване на ненужна част от поле/променлива с данни, Свързваща заявка, Създаване на таблици, без заявки - с графичен редактор на MS Access, Формализация на информация.
- Използвани са SQL клаузи: APPEND, AS, DESC, FROM, GROUP BY, INNER JOIN, INSERT INTO, INTO, ON, ORDER BY, SELECT, WHERE
- Оператор и функции: &, Left(), Mid(), Trim(), Like, OR.
- Изучени са основни типове данни, както и детайлите, при създаване на форми: Allow Additions, Allow Deletions, Allow Edits, Back Color, Back Style, Border Color, Border Style, Border Width, Caption, Close Buttons, Control Source, Data Entry, Datasheet, Datasheet Caption, Decimal Places, Default Value, Default View, Enabled, Font Name, Font Size, Format, Height, Input Mask, Left, Locked, Min Max Buttons, Name, Navigations Buttons, Record Selector, Scroll Bars, Single Form, Tab Index, Text Align, Top, Validation Rule, Validation Text, Visible, Width

При 31 часов курс на обучение са изучавани допълнително информационни въпроси:

- Проекция - 8 пъти.
- Филтър, съдържащ един критерий и Филтър, съдържащ сложен критерий - 6 пъти.
- Изпълнима заявка - 5 пъти.
- Търсене на различен елемент - 4 пъти.
- Добавяне на външни източници за данни, Заявка, създаваща вторични данни и Свързваща заявка - 3 пъти.
- Търсене по подобие, Филтър, съдържащ групов критерий, Заявка създаваща производни данни, Заявка, ползваща групиране на данни, Заявка, ползваща част от данните на едно поле, Присъединяване на данни от външни източници, Промяна на данни в таблица - Update query, Изтриване на данни, Изтриване на записи в таблица - Delete query, Вътрешна връзка между таблици - 2 пъти.
- По веднъж: Включване на данни от външни източници, Вземане на решение при налични 2 възможности, Заявка, обединяваща данните на 2 и повече полета, Връзка между обекти или същности, представени в таблици на релационна БД, Декодиране на поле с данни, Заявка за създаване на нова таблица - Create table, Интерактивен режим на работа, Конструирание на нова таблица, Кодирание на данни, Кръстосана заявка, Междинна заявка, Нормализация на таблици, Обобщаване на данни, Обработка на данни, Параметрична заявка, Подреждане на данни по повече от един критерий, Ползване на стойност NULL, Преобразуване тип на данни, Формализация на информация.
- Използвани са SQL клаузи: AS, CONSTRAINT, DELETE, DESC, GROUP BY, HAVING, INNER JOIN, ON, PIVOT, PRIMARY KEY, SET, TRANSFORM, UPDATE.
- Оператор и функции: Like, AND, Mod, NOT, OR, Is NULL, оператор различно (<>), Avg(), Count(), IIf(), Val().

• Изучени са основни типове данни, както и детайлите и други елементи при създаване на форми: Bound Column, Column Count, Column Heads, Column Widths, Limit To List, Link Child Fields, Link Master Fields, List Row, Record Source, Row Source, Row Source Type, подчинена форма, падащ списък, Таб контрол, Модални форми.

б. Знанията и уменията за работа с БД, придобити в хода на решаване на задачи и разпределението на учебното време, създават предпоставки за формиране на компетентност и информационна грамотност. Голяма част от дейностите, включени в работата по модул БД, са елементи от информационната грамотност. В таблицата по-долу е направена съпоставка на уменията, описани в стандартите за информационна грамотност (ACRL, н.д.) и кореспондиращите с тях дейности, упражнявани по време на 31 часовия курс на обучение по модул БД.

Таблица 2 Съпоставяне на уменията в информационната грамотност и при действията при работа с БД

Елементи от информационна грамотност	Дейности при обучение по модул БД
Разбира, че съществуващата информация може да се комбинира с оригинални мисли, експерименти, и/или анализи за създаване на нова информация.	Обработка на данни. Обобщаване на данни.
Осъзнава, че може да се наложи информацията да бъде генерирана от необработени първични данни;	Заявка, създаваща производни данни.
Конструира стратегия за търсене с помощта на подходящи команди за търсенето системата за извличане на информация (например, булеви оператори, съкращения, подобия, ползвани от търсачките, вътрешни организатори като индекси за книги).	Търсене на различен елемент. Търсене по подобие. Филтър, съдържащ групов критерий. Филтър, съдържащ един критерий. Филтър, съдържащ сложен критерий.
Използва различни класификационни схеми и системи, за да се идентифицират специфични обекти на изследването;	Подреждане на данни. Междинна заявка. Свързваща заявка.
Оценява количеството, качеството и приложимостта на резултатите от търсенето, за да определи дали да се използват алтернативни информационни системи и методи за изследване;	Заявка, ползваща групиране на данни.
Повтаря търсенето с помощта на преразгледаната стратегия, дотогава, докато това е необходимо	Интерактивен режим на работа. Параметрична заявка.
Създава система за организиране на информацията	Връзка между обекти или същности, представени в таблици на релационна БД.
Записва всички важни данни и цитирания за бъдещи справки;	Конструиране на нова таблица.
Използва различни технологии за управление и организация на информацията;	Заявка за създаване на нова таблица - Create table. Вътрешна връзка между таблици.
Определя критерии, с които да определи преднамерено дали наличната информация е коректна, като използва други източници на информация.	Формализация на информация. Създаване на таблица чрез данни от друга таблица.
Интегрира новата информация с предишната налична информация и знания;	Включване/присъединяване на данни от външни източници. Добавяне в таблица на данни взети друга таблица.
Манипулира числа, текст, изображения и данни, когато е необходимо, за да ги преобразува във формат с нов контекст;	Кръстосана заявка. Преобразуване тип на данни. Декодиране на поле с данни. Промяна на данни в таблица - Update query.

7. В контекста на формиране на информационната грамотност у обучаемите може да се направи съпоставка между работата с БД, с работата в интернет, която изглежда така:

Таблица 3 Сравнение на работата в интернет и работата с БД

Интернет	Бази от данни
Интернет технологизира и автоматизира търсенето на информация.	БД са технология, която автоматизира търсенето на информация, но и подпомага мисленето.
Интернет не създава предпоставки за задълбочено осмисляне на информацията, поради силното разсейване.	При БД дейностите се реализират осъзнато и планирано и е възможно задълбочаване, вникване и осмислянето на информацията.
Интернет не позволява оценка качеството на информация.	БД позволяват събиране на данни от различни източници и обработка на данните с цел сравняване и оценяване на качеството им.
Интернет превръща сърфирането в инстинктивна дейност.	БД изискват обмисляне на всяка обработка на данните.
Интернет е интерактивен само дотолкова, доколкото създателят на търсачката или сайта го допуска.	Приложенията за работа с БД могат да създадат неограничена интерактивност в съответствие с нуждите и възможностите на разработчика на приложението.
Интернет създава групи на хора, търсещи одобрение.	БД създават групи на хора с еднакви интереси и стремежи за развитие.
Интернет не създава чувство за собственост – съществуващото може да се загуби всеки момент поради прищевките на собствениците на сайтовете.	БД са лични, групови, училищни и т.н. и информацията не е уязвима от конюнктурата.
В интернет пространството се следват написани от други хора програми и алгоритмични инструкции.	В БД заявките са такива, каквито са поискали разработчиците и ползвателите им.
Интернет не обработва информация, а само предоставя наличната във вида, в който е съхранена.	БД могат да обработват наличните данни по неограничен брой способности в зависимост от опита и вида задачи, които се решават. БД разделят процеса на събирането на данни от процеса на обмисляне какво да се прави с данните и същинската им обработка след това.
Търсачките Google, Yahoo!, Bing и др., социалните мрежи Facebook, Twitter и др. са част от интернет и също в основата си имат изградена БД, но да се смята, че работата с тях е работа с БД, е несъстоятелно, понеже достъпът до данните в тях е ограничен само до интерфейса, който предлагат на потребителите.	Интерфейсът на БД е според нуждите на потребителите и те имат достъп до данните и до тяхната обработка.
Интернет не е създаден от преподаватели, за да се оптимизира ученето.	БД могат и трябва да бъдат изградени по начин, по който обучението ще бъде подпомогнато
Колкото и да се изучава интернет, възможностите са ограничени до това, което са решили да предоставят собствениците на сайтовете.	След като изучат работата с БД обучаемите стават разработчици на система, която има такива възможности, колкото са техните умения да я реализират.

8. Освен фактор, развиващ информационната грамотност, БД могат да допринесат за реализиране потенциала на обучаемите и в следното направление:

- БД са един от малкото модули в учебния предмет „Информационни технологии“, които учат как да се събира, организира и обработва информацията и да се създава завършен програмен продукт.

- БД способстват за развитие на междупредметни връзки (Дзивев Китен, 2016).

- БД позволяват преминаване на целия технологичен процес по създаване на приложения, ползващи БД: планиране, проектиране на БД, събиране на данни, разработка на интерфейс и др. с възможно най-малко усилия и възможно най-добри резултати (Дзивев БД-ИТ, 2016).

- БД могат да се развиват едновременно от много различни екипи в различно направление, в продължителен период от време. Това създава предпоставки за развитие на екипна работа не само в рамките на един клас, а между екипи, създадени от учащи се от различни випуски.

- БД позволяват на учители с квалификация в множество психолого-педагогически течения: конструктивизъм, конективизъм, проектен подход, проектно изследователски подход, проблемно базирани подход, общи стратегии за подобряване на ученето и др., да прилагат пълноценно своите умения.

- БД позволяват на деца с хоризонтален дисонанс (развитие на различни способности в различна степен) да използват своите силни страни и да имат възможност да развиват слабите.

9. Методиката за обучение по модул БД, учебната БД ползвана за среда за обучение и задачите към средата за обучение са изградени по начин, по който са минимално зависими от интерфейса, версията на ползваната СУБД MS Access, а представянето на решенията на задачите предимно под формата на SQL изрази, позволява много от задачите да могат да се реализират и в средата на други СУБД. Въпреки че в „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““, повечето решения на задачи е под формата на SQL изрази, ползването на графичния дизайнер на MS Access също е възможно.

10. Съпоставката за работа с реални данни между БД и електронните таблици, недвусмислено показва, предимствата на БД. В „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ има решения на задачи, които се ползват в обучението по модул „Електронни таблици“. Като се изключи процеса на преобразуване на данните от тип „Така се работи в MS Excel“ в нормализирана БД, решението на задачата е много по-лесно в средата на MS Access, отколкото в средата на MS Excel. Тази задача представя една реално съществуваща задача от работата на администрацията, която на различни нива в структурата на МОН се решава ежегодно. Училищата правят отчети за отличници и изоставащи по класове и предмети, в РИО/РУО се прави такъв отчет и по училища, а в МОН и по области.

11. И имайки предвид, че в модул БД, трябва да се обърне основно внимание на обработката на данни, MS Access предлага и огромен набор от инструменти за графично оформяне на информацията. Формите и отчетите, освен текстово и таблично представяне на данни, могат да включват и диаграми и графични елементи.

12. „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ - към методиката е изработен по начин, по който и учителите, които имат недостатъчна подготовка за преподаване на модул БД, да могат да се справят и да придобият достатъчно познания и умения, за да предадат пълноценно учебния материал на обучаемите.

13. В проектите, които допълват „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ има разработени няколко проекта, които могат успешно да бъдат адаптирани за реализиране на междупредметни връзки по много от изучаваните учебни предмети.

14. Много рядко учителите разполагат с възможност да задават индивидуални задачи на всеки ученик. Модул БД, съчетан със средата за обучение, предоставя много добра възможност за реализиране на такива задачи. Например във въстпителните задачи за работа с прости заявки, в условието се изисква да се работи с името „Иван“, фамилия „Иванов“ и т.н. Преподавателят би могъл да видоизмени заданието, като постави условие, при което всеки да реши задачата със собственото име или с име на някой от учениците. Възможността за поставяне на индивидуални задачи на обучаемите, предоставя възможност на преподавателя да задава задачи с различна трудност на ученици с различна степен на усвояване на учебния материал.

15. В училищата и класовете, където първоначалната подготовка по изучаваните модули в ИТ на учениците не е на задоволително ниво, модул БД може да се ползва за запълване на пропуските. В MS Access е възможно да се реализират много от задачите, изучавани в други модули: оформление на текст, работа с диаграми, оформление на таблици, презентации, реализирани чрез форми, манипулиране на графични изображения и работа с графични елементи, създаване и публикуване на интернет страници чрез инструментите на MS Access, работа в мрежова среда и др.

16. В средата за обучение по модул БД, има няколко основни таблици. Повечето задачи в „Сборник със задачи към “Учебна среда за обучение по бази от данни““ пряко или косвено ползват данните на таблица „tbl_UchenikSmall“. Това демонстрира идеите за преобразуване на данните в информация, а информацията в познание (Ackoff, 1989). Всяка от задачите представя някакъв въпрос, в някакъв различен контекст и независимо, че изходните данни са едни и същи, се получава различен отговор. Обучението по модул БД позволява да се проследи схемата за преобразуване на данните в информация и познание (Ackoff, 1989), а също и за формализация на информацията. Задаваните въпроси, чрез които се стига до информация и познание, „кой“, „какво“, „колко“..., са въпроси, които могат директно да се задават и в заявките, работещи с БД.

17. Работата по проект позволява обучаемите в извънучебно време да работят не само по изграждането на самия проект, а дава и възможност да се събират данни, с които да се запълнят таблиците по проектите.

18. В някои задачи, поради големия обем данни, решението на задачите може да изисква продължително време за работа на компютъра. В такива случаи това е предпоставка за търсене на по-оптимално решение по отношение на времето. В такива ситуации може да се демонстрира как система, работеща с по-голям обем данни, например не напълно нормализирана БД, или ползваща временни таблици, може да даде по-бързи решения.

19. По време на обучението при ползването на MS Access за работа с БД, обучаемите имат много добри възможности да създават приложения с качествен, приятелски настроен интерфейс към потребителите, при това без да се изискват много големи усилия от тяхна страна. При другите модули по ИТ това не се изучава, а в часовете по „Информатика“, тази дейност изисква много повече време и усилия, отколкото при работата с БД в средата на MS Access.

20. По време на обучението едно и също приложение за работа с БД може да се изгражда по няколко различни начина. Обикновено се тръгва от начина, по който изучаваната тема ще се разбере най-бързо от най-много ученици, след това се обсъждат подобренията, които могат да се направят. Възможно е да се предостави възможност

учениците да извършат самостоятелно промените, като реализират свои варианти на решението, след което се посочват силните и слабите страни на всеки начин. Набляга се на факта, че приложенията непрекъснато се променят, докато БД остава постоянна, затова е важно да се проектира правилно структурата на БД. При целия процес на работа се набляга на това, че данните в БД са изключително важни и не трябва да се предприемат стъпки, които могат да доведат до непредвидена промяна или унищожаването им.

21. При изучаването на модул БД, чрез ползване MS Access може да се направи разделение на дейностите на следните категории:

- Дейности, типични за всички видове релационни СУБД:
 - търсене на данни, съвпадение по няколко характеристики, различия, уникален елемент, най-масов елемент, минимум, максимум и др.;
 - поддръждане на данни по един или повече критерии във възходящ и низходящ ред;
 - групиране на данни, включително и обработка на данните по групи: сума, брой, средно, минимум и максимум, вариация, отклонение и др.;
 - намиране на определен брой елементи;
 - създаване на производни данни;
 - промяна на данни;
 - добавяне, изтриване на записи и прехвърляне на записите в нова таблица.
- Дейности, типични само за СУБД от типа на MS Access:
 - работа с форми;
 - работа с отчети;
 - работа с макроси;
 - използване на модули за създаване на подпрограми за обработка на данните в БД (с подпрограмите се компенсира липсата на тригери в MS Access, с които да се обработват събития);
 - използване на модули за създаване на потребителски функции, които да се ползват за генериране на вторични данни и управление на обработката на данни.
- Дейности, типични за други продукти, които не са СУБД и са възможни в MS Access:
 - възможност при ползване на форми, посредством VBA програмни модули, в средата на MS Access да се създават анимация, презентации и др.;
 - форматирането на данните във формите и отчетите, позволява много полесно да се обясни, че шрифт, големина на текст, поддръждане и други форматирания са атрибути на текста, а не възможности, които се разкриват когато се изучава интерфейсът на програмата;
 - изходът на данни към HTML формат позволява създаването на статични Web страници с минимални разходи на време и труд.
- Дейности, свойствени за повечето релационни СУБД, но недостъпни за MS Access.
 - MS Access не поддържа тригери TRIGGER и EVENT и не може да контролира данните на ниво таблица или заявка;
 - MS Access SQL не поддържа клаузи DEFAULT, CHECK, RANGE, така че се налага да се ползва графичното приложение за създаване на таблици в MS Access;
 - Клаузите, QUERY CACHE и EXPLAIN, които облекчават оптимизирането на БД, при MS Access не са налични.

22. Задачите, които са част от средата за обучение за работа с БД, служат за илюстриране на работата с данни - обработка, съхраняване и създаване. При повечето други модули от ИТ, темите са фокусирани основно върху визуализацията на данни.

23. При разработването на методиката са уточнени дейности, които могат да доведат до проблемни ситуации или до нарушаване на дидактическите принципи и принципите, залегнали в изграждането на методиката за обучение по модул БД. С оглед правилно протичане на учебния процес, според правилата, са посочени дейностите, които трябва да се избягват по време на работа в среда на MS Access.

24. Методиката представя знанията, свързани с модул БД в систематизирана и последователна форма. Тъй като в релационните БД заявките са основното средство за въздействие върху данните и метаданните на системата, се прави систематизация именно на основа на действията които се реализират чрез заявките:

- прости заявки - филтрират данни;
- прости заявки - сортират данни;
- изпълнителни заявки - добавят данни;
- изпълнителни заявки - променят данни;
- изпълнителни заявки - изтриват данни;
- изпълнителни заявки - прехвърлят данни;
- изпълнителни заявки - създават таблици (манипулират метаданни);
- изпълнителни заявки - променят структура на таблици (манипулират метаданни);
- групиращи заявки - обединяват данни по някакъв признак;
- групиращи заявки - извършват изчисления с данните, обединени по някакъв признак;
- свързващи заявки - създават връзка между две и повече таблици или заявки;
- заявки генериращи вторични данни - извършват преобразуване на съхранените данни в таблиците (не променят съществуващи данни, а добавят нови);
- параметрични заявки - дават възможност за промяна на хода на изпълнение на заявката, в зависимост от външни данни (параметри);
- обединения, подзаявки, декартови произведения и др. - комбиниране на изхода на една заявка с входа на друга;

25. Чрез методиката за обучение по модул БД се запълва целият набор от информационни дейности:

- таблици - структуриране на данни и съхраняване на данни;
- заявки - обработка на данни, свързване и групиране на данни, генериране на вторични данни и др.;
- форми - въвеждане, валидиране на данни, създаване на персонализиран интерфейс;
- отчети - извеждане на данни;
- VBA - модули за обработка на данни и др.

26. В обучението по ИТ и „Информатика“ - нови учебни предмети, които съществуват от малко повече от 20 години, предмети които предизвикваха въодушевление и възторг у учениците (и учителите) при въвеждането на тези предмети в учебната програма, не на последно място поради така наречения ефект на новото (Бижков & Краевски, 2002), които въпреки, че са се променили значително от тяхното въвеждане в обучението днес, тези предмети за днешните ученици не са олицетворение на новото. Според цитираното по-горе изследване (Шахбазян, Хайдиняк, Куманова 2016), за децата до 8 годишна възраст компютърът и другите дигитални устройства, както и съпровождащите ги приложения, вече не е носител на ефекта на новото, защото те са запознати с него от много години. Единственото ново нещо, което може да се предложи в класната стая, това е новият и не толкова интуитивен начин за работа с данни и информация, който предлага обучението по модул БД.

27. Тъй като методиката за изучаване на модул БД е ориентиран към обработката на данни чрез максимално ползване на заявки, каквато е практиката при работа с всички СУБД, а не към усвояване на конкретния интерфейс на СУБД MS Access, жизненият цикъл (актуалността) на методиката надхвърли значително жизненият цикъл на версията на програма. Предложената методика е приложима пълноценно за всички версии на MS Access от 2003 до 2016 г., а с определени ограничения може да се ползва и с предишните версии на продукта. Няма основание да се смята, че методиката ще има ограничени възможности за работа със следващите версии на MS Access, понеже тенденцията е продуктът да се сближава с останалите СУБД, създавани от други производители.

28. Модул БД е единственият от обучението по ИТ, където обучаемите чрез прилагане на механически дейности не могат да постигнат положителни резултати, докато изучават системата или докато проектират структурата на БД. Качествени резултати се получават не след заучаване на поредица от клавишни комбинации, а чрез задълбочено предварително обмисляне, след изготвяне на схеми върху лист хартия или на екрана на компютъра с подходящи за целта компютърни приложения (UML).

29. Знанията и уменията, постигнати чрез изучаването на модул БД и ползването на БД/СУБД имат многофункционално приложение:

- Те са предмет за изучаване от учениците с цел усвояване на ИТ.
- Те са средство за подпомагане на учителите за постигане на по-пълноценно обучение.
- Те са средство, подпомагащо усвояването и развиване на информационна грамотност в училище.
- Те са средство за изграждане на пълноценни междупредметни връзки.
- Те са средство, което подпомага всестранно обучението не само по учебния предмет ИТ, а също и образованието като цяло за ученици, учители, администрация и родители.

30. Обединяването на дейностите, уменията, знанията и темите в едно общо за всички варианти на обучение - за 16 учебни часа, за 31, 72, 134 и повече часове и маркирането на отделните въпроси и задачи с маркери за това, коя дейност за какво обучение е подходящо, позволява гъвкаво управление на времето. Когато преподавателят успее да реализира за по-кратко време учебния материал за определен вид обучение, може да го разшири с учебен материал, предвиден за по-продължително време на обучение.

31. Изучаването на модул БД не е ценност сама по себе си. По време на обучението по модул БД се активира мисленето с цел откриване на решение на поставените задачи. Разностранните задачи в обучението по ИТ, формират когнитивните способности, които са трудни за развиване при други модули и учебни предмети.

32. Методиката осигурява интерактивност на обучението. В процеса на обучение протича интензивна комуникация на обучаемите с преподавателя, на комуникация между обучаемите и комуникация на обучаемите с компютърната система, на която се извършва обучението.

При по-детайлно разглеждане на методиката за обучение за работа с модул БД, могат да се открият и други положителни качества. Преимуществовата, които се съдържат в тази методика, обаче не гарантират автоматично ефективно обучение на учениците. Възможностите на предложената методика са потенциални и те могат да се реализират само в конкретен образователен контекст.

Глава 4. Педагогически експеримент

С цел потвърждаване направената хипотеза и проверка ефективността на методиката за обучение по модул БД в учебния предмет „Информационни технологии“ се проведе педагогически експеримент. При провеждането на експеримента се акцентира на резултатите, които се получават в качеството му на изследователски метод. Задачата на експеримента е всеотраслна проверка на предлаганата нова технология за преподаването на модул БД като цяло и на отделни негови елементи. Друга важна цел на изследването е да се определи обемът на учебния материал, който може да се усвои в рамките на 16 часовото обучение по модул БД. Не на последно място като цел е резултатът от изследването да се установи крайния ефект от обучението по модул БД.

Педагогическият експеримент включва: проучване и анализиране на проблема, предварително изследване (анкетирание, задачи), основно изследване (провеждане на обучение по модул БД с експериментални групи ученици), основно изследване (наблюдение на обучение с контролни групи ученици), заключително измерване на резултатите (анкетирание, въпросник за самооценка), обобщаване и анализиране на резултатите.

За провеждането на основното изследване е използвана предложената учебна среда за обучение по БД. Проведени са две серии експериментално обучение и наблюдение на контролни групи. При второто проучване е направена корекция в методиката, която се състои преди всичко в промяна на обема на учебното съдържание и промяна на учебния проект, който се изготвя по време на обучението.

След приключване на заключителното анкетирание е извършен обстоен анализ на всички резултати. Това включва обработка на анкетите с цел получаване на сравнителни данни за резултата от обучението на експерименталните и контролните групи, обобщаване на резултатите от наблюдението и обобщаване на резултата от обучението по модул БД. Резултатите от педагогическия експеримент са проверени и чрез статистически тест на Ман-Уитни с цел потвърждаване на основната хипотеза.

Обобщение на резултатите от педагогическия експеримент

Вследствие на оценката на количествените показатели и на наблюденията на получените резултати от провеждането на педагогическия експеримент с изучаване на модул БД по учебен предмет „Информационни технологии“ може да се направят следните констатации и изводи:

1. При изучаване на учебния материал, включен в модул БД, се повишават значително уменията на обучаемите да обработват данни и да генерират информация на базата на събраните данни.

2. Пълноценното изучаване на работата с БД, позволява постигане ниво 4 от дигиталните компетентности (норматив за средно образование) в областта на знанията, уменията и на компетентностите (ЕК, 2008), които изискват учебния материал да се изучи системно, не на дълбоко теоретично ниво, но по начин, по който обучаемият да може да получи полезни знания.

3. Учебната програма на МОН не обхваща възлови теми и важни елементи, свързани с БД, за да може да се усвои пълноценно поне минимумът от знания, необходими за работа с БД и за изграждане на приложения за работа с БД. Предвиденият хорариум от 16 (31) учебни часа също е твърде недостатъчен, за да се усвоят темите, посочени в програмата на нивото, което се изисква от ДОО.

4. Получените знания и умения в обучението по БД, имат пряка практическа приложимост. При повече от две трети от учениците от всички групи се наблюдава желание възможност да създадат БД в конкретна сфера на техни интереси.

5. В резултатите от първоначалната анкета се констатира, че в 10-ти клас на елитни училища с природо-математически профил в град София, голяма част от учениците имат съществени пропуски, свързани с понятия и дейностите отнасящи се за: данни, информация, бази от данни, таблица, обработка на данни, търсене на данни, редактиране на данни и други подобни. Може да се предположи, че подготовката на ученици от други, не толкова предпочитани училища, ще е на още по-ниско ниво.

6. Създава се обстановка, при която „аха“-ефектът спомага за постигане на много високи резултати при усвояването на знания и умения за работа с БД в обучението по „Информационни технологии“. Учениците от експериментална група на 10 Д клас - профил „Биология“ по много от показателите, по които се прави оценка на резултатите, дават най-добри резултати в сравнение на експерименталните и контролните групи, които са профил „Информатика“.

7. Оценка, получена от показаните знания в изходящата анкета при голяма част от обучаемите корелират с отговорите на въпросника за самооценка. От общо 66 обучаеми, попълнили заключителна анкета, 7 са направили завишена самооценка на своите познания във въпросника за самооценка.

8. Сравнявайки обема учебен материал, който е изучаван в експерименталните групи и учебния материал, изучаван в контролните групи за темите, свързани със заявки - селектиращи, изпълнителни, създаващи вторични данни, групиращи, параметрични, свързващи (външна и вътрешна връзка, обединение), параметрични др. може да се каже, че в експерименталните групи тези теми са предложени много по-изчерпателно и че това е пределът на учебния материал, който може да се усвои в рамките на 16 часов курс на обучение. В контролна група от 10 Г клас, бяха изучавани: селектиращи, изпълнителни, групиращи и свързващи чрез вътрешна връзка, а в контролна група от 10 А клас, бяха изучавани: селектиращи и изпълнителни заявки. В експерименталните групи бяха по-задълбочено изучавани в сравнение с контролните групи формите и способите за свързване на форми с подчинени форми, както и на подчинените форми помежду си в рамките на главната форма. В контролна група на 10 Б клас беше изучаван модул „отчети“ на MS Access, докато в останалите групи, тази тема е спомената накратко.

9. Учебната програма на МОН определя 16 часа за изучаване на модул БД с възможност за разширяване до 31 учебни часа. Въпреки краткото учебно време е възможно да се реализират самостоятелни проекти. Проектите могат да са съобразени с индивидуалните интереси на обучаемите, така че да се постигне максимално мотивиране за постигане на краен положителен резултат от реализацията на проекта.

10. Знанията, уменията и компетентностите, получени при обучението за работа с БД в учебния предмет „Информационни технологии“ имат универсален характер и са приложими във всички сфери на човешките дейности. В часовете обучаемите придобиват знания и умения, които могат да приложат веднага и непосредствено в дейностите на учениците както в училище (не само в часовете по „Информационни технологии“), така и въкъщи, при комуникиране с приятели, съученици и др.

11. Учебният материал, свързан с обучението за работа с БД, допуска решението на поставените задачи да се постига по разнообразни подходи. Това позволява на обучаемите да изработят собствен стил при работа с данни и информация, който съответства най-пълно на техните индивидуални качества и предварителна подготовка по темата.

12. Обучението за работа с БД в часовете по „Информационни технологии“ позволява прилагането на множество съвременни подходи за обучение: проблемно базирано, проектно базирано, проектно-изследователски подход, екипна организация и др.

13. Учебният материал и самата същност на обучението за работа с БД позволява обучаемите самостоятелно да преценяват дали са решили правилно поставените им задачи. Това дава възможност обучаемите сами да правят сравнение на постиженията си и минимизира възможността за поява на субективно отношение от страна на преподавателя.

14. При провеждането на обучението за работа с БД съществуват разнообразни възможности за диференциран подход към обучаемите с различни нива на знания, умения и способности. За всеки учебен материал може да се формулират близки по съдържание и различни по трудност задачи.

15. Работата в часовете по модул БД изисква ползване на допълнителни външни източници на информация, както за да получат помощ за дейностите, които се вършат (Help приложения и интернет), така и зареждане на БД с данни, за да може тя да функционира и да изпълнява предназначението, за което е била създадена.

16. При провеждането на обучението в експерименталните групи за работа с БД, с помощта на предложената методика се създават условия, които водят до формиране на информационната грамотност в учениците.

Изводи

В резултат на решаване на задачите в дисертационния труд, успешно е постигната основната цел: *разработване и апробиране на методика за обучението за работа с бази от данни* при профилирано изучаване на „Информационни технологии“. Методиката ефективно подпомага усвояването на дейностите, свързани с организацията, обработката и съхранението на данни и информация, както и развитието на информационна грамотност у обучаемите.

Предложената методика за обучение за работа с бази от данни в учебната дисциплина „Информационни технологии“ притежава следните характеристики:

- **Покрива** изискванията на учебната програма за ЗП на МОН, допълва я и я превръща в единен тематичен комплекс, който дава представа за същността, основните функционални възможности и способности за работа с релационни БД.

- **Дава общ модел за обучение**, включващ в себе си възможност за адаптиране и приложение при конкретна продължителност на обучението, и диференциран подход, при аудитория с различен потенциал и интереси.

- **Има приложен характер** и цели формиране на нагласи и компетенции за използване на БД в учебни и извънучебни ситуации.

- Средата за обучение и сборникът с проекти **позволяват гъвкаво насочване** към определени интереси на преподавателя и на обучаемите. В сборника със задачи са предвидени и модули, развиващи уменията за разработка на интерфейс на софтуера към информационната система и модули, които развиват уменията за програмиране чрез използване на език за програмиране VBA. Това дава възможност методиката ефективно да се използва не само в обучението по профил по ИТ, но също и по профил „Информатика“, модул 3 „Релационен модел на бази от данни“.

- **Включва основни теми** и въпроси, свързани с БД, конкретизирани в резултат от задълбочено проучване на специализираната литература.

- **Променя парадигмата** за преподаване на ИТ от това акцента да е изучаване на интерфейса за управление на конкретен софтуерен продукт (менюта, бутони, клавишни комбинации и др.), към стремеж за усвояване на общи постановки и функционалности, свързани с ефективното използване на приложен софтуер.

• **Има потенциал** за постигане на аналогични или по-добри резултати от традиционните методи за обучение по модул БД. Педагогическият експеримент се проведе в две училища с профилирано обучение, които показват добри резултати в области като математика, информатика и ИТ. Положителните резултати от педагогическия експеримент, проведен в рамките на 16-часов хорариум, дават основание да предположим, че при профилирано обучение в рамките на 72 часа ще могат да бъдат постигнати заложените в учебната програма резултати (МОН, 2016 – Приложение 5).

• Обучението за работа с БД по същество е и **обучение, което развива информационната грамотност** на обучаемите.

Резултатите от педагогическия експеримент, проверени и чрез статистически тест на Ман-Уитни, **потвърждават основната хипотеза**, която е формулирана в дисертационния труд.

Приноси

Научно-приложни приноси

- Проучени са понятия, термини и теми, свързани с бази от данни в специализираната литература. Резултатите от това проучване са използвани за определяне на структурата, теоретичната и манипулативна компонента на разработеното учебно съдържание при профилирано обучение за работа с бази от данни.

- Проучени са съвременните педагогически теории и дидактическите методи в обучението, с цел прилагането им в обучението по „Информационни технологии“ и оптимизиране на предложената методика за работа с бази от данни.

- Анализирана е обстановката, която въздейства на процеса на обучение: нормативна база, национален и европейски контекст по отношение на обучението по ИКТ, социална и информационна среда, в която живеят и се развиват учениците и др.

Приложни приноси

- Създадена е методика за обучение за работа с бази от данни. Първоначално методиката беше разработена за обучение по модул „Бази от данни“ в учебния предмет „Информационни технологии“, 10-ти клас, задължителна подготовка. Промяната в закона и нормативната уредба наложи методиката да бъде развита, така че да позволява гъвкаво адаптиране към учебни програми с различен хорариум, тип на обучението, входно равнище на обучаемите и акцент върху отделни компоненти свързани с работа с бази от данни.

- Създадена и апробирана е учебна среда за профилирано обучение по бази от данни, която се състои от три взаимно свързани компонента: учебна база от данни, сборник с над 100 задачи и технологична организация на учебния процес. Предложен е и набор от учебни проекти, които могат да се използват от учителя в процеса на обучението за работа с бази от данни.

- Проучени са повече от 130 специализирани литературни източника. Класифицирани са в съответствие с приложимостта им като помощни средства в обучението по бази от данни в средното училище. Направена е кратка анотация, което ориентира учителя къде и как да ги използва.

- Предложената методика лесно може да се адаптира и използва и за обучение в модул „Релационен модел на бази от данни“, профил „Информатика“ (МОН, 2016, Приложение №4).

Перспективи за бъдещо развитие

Настоящият труд няма претенциите за изчерпателност и завършеност. Постигнатите резултати могат да се развият в следните направления:

- Да се апробира предложената методика в условията на 72 часово обучение при профилирано обучение, факултативни учебни часове и кръжоци в по-широк кръг от училища.

- Да се разработи система за обратна връзка с учителите, ползващи методиката, с цел консултации, дискутиране на възникващите проблеми и обмяна на идеи, свързани с нейното оптимизиране и развитие.

- Да се допълни предложеният набор от учебни проекти, с такива които реализират междупредметни връзки.

- Да се разработи уеб базиран вариант на методиката с възможност и за дистанционно обучение за работа с БД.

- Елементи от методиката може да бъдат включени в учебници или учебни помагала за обучение за работа с БД.

Публикации

Основна част на дисертационния труд е изложена в приложените публикации:

- Ангелов, А., Дзиев, В., (2017) Генератор на тестове. "Математика и информатика", 60 (4), 344-351.
- Дзиев, В., (2016) Базите от данни като средство за по-качествено обучение по „Информационни технологии“, "Математика и информатика", 59 (5), 351-367.
- Дзиев, В., (2017) Информационната грамотност – същност, проблеми и възможности за повишаване на Информационната грамотност чрез използване на Информационни технологии в училище, "Математика и информатика", 60 (2), 123-149.
- Дзиев, В., (2016) *Подобряване качеството на образованието чрез използване на система за създаване на персонализирани учебни материали*, Доклади на Девета национална конференция Образованието и изследванията в информационното общество (26-27 май 2016) (стр. 114 - 123). Пловдив.
- Дзиев, В., (2016) *Базите от данни като инструмент в реализиране на междупредметни връзки в средното образование*, Доклади на Шеста национална конференция Електронното обучение във висшите училища Сборник научни доклади (2 - 5 юни 2016). (стр. 70 - 75). Китен.
- Дзиев, В., (2016) *Система за оценяване качеството на тестови задачи*, Доклади на Научна конференция на младите изследователи, (13 май 2016). Велико Търново

Декларация за оригиналност

Декларирам, че представената във връзка с провеждането на процедура за придобиване на образователната и научна степен „доктор” в Софийски университет “Св. Климент Охридски“ дисертация на тема: “Методика за обучение по модул „Бази от данни““ е мой труд.

Цитиранията на всички източници на информация, текст, илюстрации, таблици, изображения и други са обозначени според стандартите.

Резултатите и приносите на проведеното дисертационно изследване са оригинални и не са заимствани от изследвания и публикации, в които нямам участие.

Библиография¹

1. (Ackoff, 1989) Ackoff, R. L., (1989). From Data to Wisdom. Journal of applied systems analysis, 16(1), 3-9.
2. (ACRL, н.д.) Association of College & Research Libraries. Information Literacy Competency Standards for Higher Education, URL: <http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetency> (Последно посетен 25.01.2017).
3. (Ala-Mutka, 2011) Ala-Mutka, K. (2011) Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding, Luxembourg: Publications Office of the European Union
4. (ASTD, н. д.) American Society for Training and Development (ASTD) (н. д.) 12 Principles of Knowledge Management, URL: http://www.providersedge.com/docs/km_articles/12_principles_of_Knowledge_Management.pdf (Свалено на 06.02.2017)
5. (Bain, Davidson, Dewson, Hawkins, 2003) Bain, T., Davidson, L., Dewson, R., Hawkins, C., (2003) SQL Server 2000 Stored Procedures Handbook, New York: Apress.
6. (Barnett, McPherson, Sandieson, 2013) Barnett, J., McPherson, V., Sandieson, R. M., (2013) Connected teaching and learning: The uses and implications of connectivism in an online class, Australasian Journal of Educational Technology, 29(5).
7. (Baron, Getz, Litwin 2004) Baron, A., Getz, K., Litwin, P. (2004) Access Cookbook, O'Reilly Media, Inc. ISBN : 0-596-00678-0.
8. (Barrodale Computing Services Ltd., н. д.) Barrodale Computing Services Ltd. (н. д.) Why Don't Scientists Use Databases? URL: <http://www.barrodale.com/docs/Why%20don%27t%20scientists%20use%20databases.pdf> (Изтеглен на 04.05.2017).
9. (Bassan & Sarkar, 2014) Bassan, A. S., Sarkar, D., (2014) Mastering SQL Server 2014 Data Mining, Packt Publishing, ISBN: 978-1-84968-894-9.
10. (Bellinger, Castro, Mills, 2004) Bellinger, G., Castro, D., Mills, A., (2004) Data, Information, Knowledge, and Wisdom, A journey in the realm of systems. URL: <Http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm> (последно посетен 17.04.2017)
11. (Bluttman & Freeze, 2007) Bluttman, K. & Freeze, W. S. (2007) Access Data Analysis Cookbook, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN-13: 978-0-596-10122-0.
12. (Brin & Page, 1998) Brin, S. & Page, L. (1998), The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine, Stanford: Stanford University.
13. (Bundy, 2004) Bundy, A. (editor) (2004) Australian and New Zealand Information Literacy Framework - Principles, standards and practice. Adelaide: Australian and New Zealand Institute for Information Literacy. ISBN 1 920927 00 X.
14. (Burlison, Celko, Cook, Gulutzan 2003) Burlison, D. K., Celko, J., Cook, J. P., Gulutzan, P. (2003) Advanced SQL Database Programmers Handbook, BMC Software and DBAzone, ISBN 0-9744355-2-X.
15. (Central Queensland University Australia, н.д.) Central Queensland University Australia (н.д.) LNGE40066 - Foundations of Academic Communication. URL: <https://handbook.cqu.edu.au/courses/viewCourseInModal/LNGE40066/2172> (Последно посетен 08.05.2017)
16. (Codd, 1970) Codd, E. F. (1970) A relational model of data for large shared data banks, Communications of the ACM. 13 (6), 377-387.

¹ В Приложение №7 се използват още 81 литературни източници, които не са включени в библиографията на дисертацията

17. (Codd, 1990) Codd, E. E. (1990) *The Relational Model for Database Management: Version 2*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., ISBN 0-201-14192-2.
18. (DB-Engines, 2017) DB-Engines, DB-Engines Ranking, <http://db-engines.com/en/ranking>, (Последно посетен 24.03.2016)
19. (Dewey, 2001) Dewey, J. (2001) *Democracy and education*, The Pennsylvania State University.
20. (Driscoll, 1994) Driscoll, M. P. (1994) *Psychology of Learning for Instruction*, Perason.
21. (Duke, Harper, Johnston, 2013) Duke, B., Harper, G., Johnston, M., (2013) *Connectivism as a Digital Age Learning Theory*, Kaplan University, *The International HETL Review*, Special Issue.
22. (Elmasri & Navathe, 2011) Elmasri, R., Navathe, S. B. (2011) *Fundamentals Of Database Systems - Sixth Edition*, Addison Wesley, ISBN-13: 978-0-136-08620-8.
23. (Ferrari, 2013) Ferrari, A. (2013) *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*, Luxembourg: Institute for Prospective Technological Studies, ISBN 978-92-79-31465-0
24. (Foster & Godbole, 2014) Foster, E. C., Godbole, S. V. (2014) *Database Systems A Pragmatic Approach*, Apress, ISBN-13: 978-1-4842-0877-9
25. (Fuller & Cook, 2010) Fuller, L. U. & Cook, K. (2010) *Access 2010 For Dummies*, Indianapolis, Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-49747-0.
26. (Fuller & Cook, 2013) Fuller, L. U. & Cook, K. (2010) *Access 2013 For Dummies*, Hoboken, Wiley Publishing, Inc., ISBN 978-1-118-51638-6.
27. (Gadomski, 1999) Gadomski, A. M., (1999) *Meta-Ontological Assumptions: Information, Preferences and Knowledge universal interrelations (cognitive IPK architecture)*. URL: <Http://erg4146.casaccia.enea.it/wwwerg26701/gad-dict.htm> (Последно посетен 21.04.2017)
28. (Garcia-Molina, Ullman, Widom 2002) Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom J. (2002) *Database Systems The Complete Book*, Pearson Prentice Hall, ISBN 0-13-606701-8978-0-13-606701-6.
29. (Georg-August-Universitat Göttingen, н.д.) Georg-August-Universitat Göttingen (н.д.) *Projects on ... Information Literacy*. URL: <https://www.sub.uni-goettingen.de/en/projects-research/projects-on/schlagwort/informationskompetenz/> (Последно посетен 08.05.2017).
30. (Gonzalez, 2004) Gonzalez, C., (2004) *The Role of Blended Learning in the World of Technology*, University of North Texas.
31. (Groh et al., 2007) Groh, M. R., Stockman, J. C., Powell, G., Prague, C. N., Irwin, M. R., Reardon, J., (2007) *Access™ 2007 Bible*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN-13: 978-0-470-04673-9.
32. (Groh, Stockman, Powell, Prague, Irwin, Reardon 2007) Groh, M. R., Stockman, J. C., Powell, G., Prague, C. N., Irwin, M. R., Reardon, J. (2007) *Access 2007 VBA Bible*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-04702-6.
33. (Hirt, Cook, Tripp, McBath, 2004) Hirt, A., Cook, C., Tripp, K. L., McBath, F., (2004) *Microsoft SQL Server 2000 High Availability*, Redmond: Microsoft Press, ISBN 0-7356-1920-4.
34. (Holson, 2009) Holson, L. M. (2009) *Putting a Bolder Face on Google*, New York Times, 28.02.2009, URL: <http://www.nytimes.com/2009/03/01/business/01marissa.html> (Последно посетен 15.04.2017).
35. (Horn & Grey, 2007) Horn, J. W., Grey, M., (2007) *MySQL: Essential Skills*, McGraw-Hill, ISBN 0-07-225513-7.

36. (Johnson & Jones, 2008) Johnson, E., Jones, J. (2008) A Developer's Guide to Data Modeling for SQL Server, Addison-Wesley, ISBN 978-0-321-49764-2.
37. (Johnson, 2011) Johnson, G., (2011) Exam 70-516: TS: Accessing Data with Microsoft .NET Framework 4, Redmond: Microsoft Press, ISBN: 978-0-7356-2739-0
38. (Kandel, 2006) Kandel, E. R. (2006). In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind, New York: Norton, ISBN 0-393-05863-8.
39. (Klingberg, 2009) Klingberg, T. (2009) The Overflowing Brain: Information Overload and the Limits of Working Memory, Oxford: Oxford University Press, ISBN: 978-0-19-537288-5.
40. (Landauer & Dutnais, 1997) Landauer, T. K., Dutnais, S. T., (1997) A Solution to Plato's Problem: The Latent Semantic Analysis Theory of Acquisition, Induction, and Representation of Knowledge, Psychological Review 1997. Vol. 1, No. 2, 211-240.
41. (Liew, 2013) Liew, A., (2013) DIKIW: Data, Information, Knowledge, Intelligence, Wisdom and their Interrelationships, Business Management Dynamics Vol.2, No.10, pp.49-62.
42. (Linoff, 2008) Linoff, G. S. (2008) Data Analysis Using SQL and Excel, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-09951-3.
43. (Liu, 2007) Liu, P. P. (2007) Professional Development, McGraw-Hill, ISBN: 0-390-80326-X
44. (Locknar et al., 2012) Locknar, An., Mitchell, R., Rankin, J. & Sadoway, D. (2012). Integration of Information Literacy Components into a Large First-Year Lecture-Based Chemistry Course. Journal of Chemical Education, 89(4), 487-491.
45. (MacDonald, 2007) MacDonald, M. (2007) MacDonald, M. (2007) Access 2007 for Starters: The Missing Manual, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN-13: 978-0-596-52833-1.
46. (MacDonald, 2010) MacDonald, M., (2010) Access 2010: The Missing Manual, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 9781449382377.
47. (Matthew & Stones, 2005) Matthew, N., Stones, R., (2005) Beginning Databases with PostgreSQL - From Novice to Professional, Apress, ISBN: 1-59059-478-9.
48. (Matthews, Cole, Gradecki, 2003) Matthews, M., Cole, J., Gradecki, J. D. (2003) MySQL and Java Developer's Guide, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN 0-471-26923-9.
49. (McCallum, 2013) McCallum, Q. E. (2013) Bad Data Handbook, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-1-449-32188-8.
50. (McDonald, 2007) McDonald, M. (2007) Access 2007: The Missing Manual, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN-13: 978-0-596-52760-0.
51. (Metiri Group - Commissioned by Cisco, 2008) Metiri Group - Commissioned by Cisco, (2008) Multimodal Learning Through Media: What the Research Says, Cisco Systems, Inc.
52. (Microsoft Corporation, 2000) Microsoft Corporation (2000) Microsoft Access 2000. Шаг за шагом, Москва: Microsoft Press, ISBN 5-7163-0043-X
53. (Microsoft Corporation, 2002) Microsoft Corporation (2002) Microsoft Access 2002. Шаг за шагом, Москва: ЭКОМ, ISBN 5-7163-0095-2
54. (Microsoft) Microsoft (2017), Download SQL Server 2017 for Windows, <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads>, (Последно посетен 24.07.2017)
55. (Mueller, 2007) Mueller, J. P. (2007) VBA For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-04650-0.

56. (National Science Teachers Association, 2004) National Science Teachers Association, (2004) NSTA Position Statement: Scientific Inquiry. URL: <http://www.nsta.org/about/positions/inquiry.aspx> (Свалено на 15.04.2017).
57. (Norman, 2004) Norman, M. (2004) Database Design Manual: using MySQL for Windows, Springer, ISBN 1-85233-716-8
58. (Oppel & Sheldon, 2009) Oppel, A., Sheldon, R., (2009) SQL A Beginner's Guide Third Edition, McGraw-Hill.
59. (Oppel, 2009) Oppel, A. J. (2009) Databases: A Beginner's Guide, McGraw-Hill, ISBN: 978-0-07-160847-3
60. (Oracle PL SQL, н.д.) Oracle PL SQL Programming, O'Reilly Media, Inc.
61. (Pachev, 2003) Pachev, A., (2003) MySQL Enterprise Solutions, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN 0-471-26922-0.
62. (Powell, 2006) Powell, G., (2006) Beginning Database Design, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN-10: 0-7645-7490-6
63. (Price, 2004) Price, J., (2004) Oracle Database 10g SQL, Emeryville: McGraw-Hill, ISBN 0-07-222981-0.
64. (Redmond & Wilson, 2012) Redmond, E., Wilson, J. R., (2012) Seven Databases in Seven Weeks A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement, The Pragmatic Bookshelf, ISBN-13: 978-1-93435-692-0.
65. (Robinson, Webber, Eifrem, 2013) Robinson, I., Webber, j, Eifrem, E. Graph Databases, O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-1-449-35626-2
66. (Roman, 2002) Roman, S. (2002) Access Database Design & Programming, 3rd Edition, O'Reilly & Associates, Inc., ISBN: 0-596-00273-4.
67. (Rosenblum & Dorsey, 2006) Rosenblum, M., Dorsey, P. (2006) Oracle PL/SQL For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN-13: 978-0-7645-9957-6.
68. (Schneider & Gibson, 2008) Schneider, R. D., Gibson, D. (2008) Microsoft SQL Server 2008 All-in-One Desk Reference For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-17954-3.
69. (SCONUL, 2017) Society of College, National and University Libraries, URL: <http://www.sconul.ac.uk> (Последно посетен 21.01.2017)
70. (Segaran & Hammerbacher, 2009) Segaran, T., Hammerbacher, J. (Edited) (2009) Beautiful Data, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-0-596-15711-1.
71. (Seyed & Williams, 2007) Seyed M.M. , Williams, H. E. (2007) Learning MySQL, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-0-596-00864-2.
72. (Shannon, 1948) Shannon, C. E., (1948) A Mathematical Theory of Communication, The Bell System Technical Journal Vol. 27, pp. 379-423, 623-656.
73. (Siemens, 2005) Siemens, G., (2005) Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age, , International Journal of instructional technology & distance learning, Vol. 2, № 1.
74. (Simpson, Young, Barrows, Wells, 2007) Simpson, A., Young, M. L., Barrows, A., Wells, A. (2007) Microsoft Office Access 2007 All-in-One Desk Reference For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN-13: 978-0-470-03649-5.
75. (Small & Vorgan, 2008) Small, G., Vorgan G. (2008) iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind, HarperCollins Publishers Ltd., ISBN 978-0-06-171612-6.
76. (Song, Larose, Eastin, Lin, 2004) Song, I., Larose, R., Eastin, M. S., Lin, C. A. (2004) Internet Gratifications and Internet Addiction: On the Uses and Abuses of New Media, Cyberpsychology & Behavior Vol.7, No. 4, Mary Ann Liebert, Inc.

77. (Stockman & Simpson, 2007) Stockman, J. C., Simpson, A. (2007) Access 2007 VBA Programming For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-04653-1.
78. (Suehring, Converse, Park 2009) Suehring, S., Converse, T., Park, J. (2009) PHP 6 and MySQL 6 Bible, Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-38450-3.
79. (Šunderic, 2003) Šunderic, D., (2003) SQL Server™ 2000 Stored Procedure & XML Programming, McGraw-Hill, ISBN 0-07-222896-2.
80. (Tapscott, 2009) Tapscott, D. (2009) How the net generation is changing your world, New York: McGrawHill, ISBN: 978-0-07-164155-5.
81. (Taylor, 2007) Taylor, A. G., (2007) SQL All-in-One Desk Reference For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-11928-0.
82. (Taylor, 2010) Taylor, A. G. (2010) SQL For Dummies, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., ISBN: 978-0-470-55741-9.
83. (TIOBE, 2017) TIOBE <The software quality company>, TIOBE Index for March 2017, URL: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>, (Последно посетен 24.03.2017)
84. (University of Salford, 2010) University of Salford (2010) Information Literacy Strategy, URL: http://www.salford.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0005/264740/strategy.pdf, (Свален на 29.03.2017)
85. (University of Technology Sydney, 2005) University of Technology Sydney (2005) Developing the information literate person: UTS Case Studies, URL: http://www.lib.uts.edu.au/sites/default/files/attachments/page/730_CaseStudies.pdf, (Свален на 13.06.2017).
86. (University of Technology Sydney-2, 2005) University of Technology Sydney (2005) Developing the information literate person: UTS Strategic Plan, URL: http://www.lib.uts.edu.au/sites/default/files/attachments/page/730_Framework.pdf, (Свален на 13.06.2017)
87. (van Deursen, Bolle, Hegner, Kommers 2015) van Deursen, A. J.A.M., Bolle, C. L., Hegner, S. M. , Kommers, P. A.M. (2015) Modeling habitual and addictive smartphone behavior The role of smartphone usage types, emotional intelligence, social stress, self-regulation, age, and gender, University of Twente, Computers in Human Behavior 45, 411–420.
88. (Virkus, 2003) Virkus, S., (2003) Information literacy in Europe: A literature review, Information Research, Vol. 8 No. 4.
89. (Warden, 2011) Warden, P. (2011) Big Data Glossary, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., ISBN: 978-1-449-31459-0.
90. (Wilton & Colby, 2005) Wilton, P., Colby, J. W. (2005) Beginning SQL, Wiley Publishing, Inc. ISBN: 0-7645-7732-8.
91. (Ангелов, 2004) Ангелов, А. (2004) Учебна среда за обучение по електронни таблици, София: Сиела, ISBN 978-954-28-0823-7
92. (Андерсен, 2001) Андерсен, В. (2001) Базы данных Microsoft Access Проблемы и решения, Москва: ЭКФМ, ISBN 5-7163-0082-0.
93. (Андреев, 1981) Андреев, М., (1981) Дидактика, София: Народна просвета.
94. (Асенова & Славова, 2002) Асенова, П. И., Славова, В. Т. (2002) Информационни технологии 10 клас - Задължителна подготовка, София: Регалия – 6, ISBN 954-745-041-7.
95. (Бижков & Краевски, 2002) Бижков, Г., Краевски, В., (2002) Методология и методи на педагогическите изследвания изследвания, София: Университетско издателство "Св. Климент Охридски", ISBN: 954-07-1673-X.
96. (Вейскас, 1999) Вейскас, Дж. (1999) Эффективная работа с MS Access 97, Санкт Петербург: Питер Ком, ISBN 5-88782-209-0.

97. (Виготски, 1983) Виготски, Л. С., (1983) Мислене и реч Изследване развитието на научните понятия в детска възраст, София: Наука и изкуство
98. (Георгиева, 2014) Георгиева, А. (2014) „Конективизъм“ – новата стратегия за (не)учене на младото поколение, Научни трудове на Русенския университет, том 53, серия 6.2.
99. (Гоцева, Ганчева, Петров, 2012) Гоцева, Д., Ганчева, В., Петров, Ф. (2012) Бази данни, София: Технически университет - София, ISBN: 978-954-438-809-6
100. (Дзивев БД-ИТ, 2016) Дзивев, В., (2016) Базите от данни като средство за качествено обучение по „Информационни технологии“, "Математика и информатика", 59 (5), 351-367.
101. (Дзивев, Китен-2016) Дзивев, В., (2016) Базите от данни като инструмент в реализиране на междупредметни връзки в средното образование, Доклади на Шеста национална конференция Електронното обучение във висшите училища Сборник научни доклади (2 - 5 юни 2016). (стр. 70 - 75). Китен.
102. (Дурева-Тупарова, н.д.) Дурева-Тупарова, Д., (н.д.) Дидактически и технологични изисквания към мултимедийно учебно съдържание, Благоевград: ЮЗУ „Неофит Рилски“.
103. (ЕК, 2008) Европейска комисия (2008) Европейската квалификационна рамка за учене през целия живот (ЕКР), ISBN 978-92-79-08469-0
104. (Ждан, 2004) Ждан, А. Н., (2004) История психологии. От Античности до наших дни, Москва: Академический проект, ISBN 5-8291-0439-3.
105. (Железова, 2008) Железова, Д., (2008) Конструктивизъм в класната стая, Научни трудове на Русенския университет, том 47, серия 9.
106. (ИБЕ-БАН, н.д.) ИБЕ-БАН (н.д.) Речник на българския език, Институт за български език - БАН, URL: <http://ibl.bas.bg/rbe/lang/bg/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0/>. (Последно посетен 03.12.2017).
107. (Иванов, 2004) Иванов, И. П., (2004) Теории за образованието, Шумен: Университетско издателство "Епископ Константин Преславски".
108. (Иванов, 2011) Иванов, И. (2011) Информационни технологии 10 клас Access, София: Нова звезда, ISBN 978-954-8933-53-7
109. (Икономов, Добрева, Димитров 2002) Икономов, Н., Добрева, М., Димитров, Д. (2002) Информационни технологии за 10 клас - първо равнище, София: Архимед ПП, ISBN 954-90761-9-9.
110. (Кар, 2012) Кар, Н. (2012) Под повърхността Как интернет влияе върху четенето, мисленето и паметта, София: Инфо ДАР, ISBN: 978-954-761-507-6.
111. (Киммел, 2003) Киммел, П., (2003) Освой самостоятелно програмиране для Microsoft Access 2002 за 24 часа, Издателский дом "Вильяме", ISBN 5-8459-0453-6
112. (Коев & Лий, 2013) Коев, Б., Лий, Р. Б., (2013) Основи на статистиката за социалните и поведенческите науки, София: Изток-Запад, ISBN 978-619-152-287-3.
113. (Коменский, 1939) Коменский, Я. А., (1939) Великая дидактика, Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство наркомпроса РСФСР.
114. (Кръстева, 2015) Кръстева, Н., (2015) Глобалните разходи за корпоративен софтуер – над \$620 млрд., Бюлетин на СИО., URL: http://cio.bg/6889_globalnite_razhodi_za_korporativen_softuer_nad_620_mlrld (Последно посетен 24.04.2017).
115. (Лакюрски & Траянов 2001) Лакюрски, А., Траянов, С. (2001) Информационни технологии за 10 клас - Задължителна подготовка, София: Булвест 2000, ISBN 954-18-0191-9

- 116.(Манев & Манева 2001) Манев, К., Манева, Н. (2001) Информационни технологии 9 и 10 клас - Задължителна подготовка, София ISBN 954-426-347-0.
- 117.(Мильруд, 2013) Мильруд, Р. П., (2013) Учение как управляема и самоуправяема познавателна дейност, Философия образования. Образователна политика, № 2.
- 118.(Михова, 2014) Михова, М., (2014) Образователна политика на Европейския съюз - Проблеми и приоритети. Пловдив: Астарта, ISBN 978-954-350-200-9.
- 119.(МОН & НИО, 1998) МОН, Национален институт по образование (1998) , Стратегия и национална програма за развитието на информационното общество в Република България. URL: [Http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Bulgaria/Bulgaria-ICT-Policy.pdf](http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Bulgaria/Bulgaria-ICT-Policy.pdf), (Последно посетен 29.03.2017)
- 120.(МОН 2016 Проект) МОН (2016) Учебни програми за 10-ти клас (Проект), URL: <https://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=9299>, (Свален на 04.08.2016)
- 121.(МОН ИТ10, н.д.) МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в X клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=745> (Свален на 07.04.2017)
- 122.(МОН ИТ5, н.д.) МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в V клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=575> (Свален на 07.04.2017)
- 123.(МОН ИТ6, н.д.) МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в VI клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=603> (Свален на 07.04.2017)
- 124.(МОН ИТ7, н.д.) МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в VII клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=632> (Свален на 07.04.2017)
- 125.(МОН ИТ8, н.д.) МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в VIII клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=669> (Свален на 07.04.2017)
- 126.(МОН ИТ9, н.д.) МОН (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за задължителна подготовка в IX клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=706> (Свален на 07.04.2017)
- 127.(МОН Програми, 2017) МОН (н.д.) Учебни програми, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=8978>, (Последно посетен 17.04.2017)
- 128.(МОН, 2000) МОН (2000) НАРЕДБА № 2 от 18.05.2000 г. За учебното съдържание, URL: <http://mon.bg/?h=downloadFile&fileId=207>, (Свален на 24.03.2017)
- 129.(МОН, 2004) МОН (2004) Национална стратегия за въвеждане на ИКТ в българските училища, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=2009> (Свален на 29.03.2017)
- 130.(МОН, 2006) МОН (2006) Приложение № 3 към чл. 4, т. 3 чл. 4, т. 3 (Изм. - ДВ, бр. 46 от 2004 г., в сила от 1.07.2004 г., доп., бр. 58 от 2006 г., за ученици, постъпващи в I и в V клас през учебната 2006/2007 г), URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=210>, (последно посетен 17.03.2017)
- 131.(МОН, 2010) МОН (2010) ЗАПОВЕД № РД 09-1359/15.09.2010 г. - Учебен план за професионално образование, професионална квалификация по професия код 482040 Организатор Интернет приложения, URL: http://www.ntbg.bg/js/tiny_mce/plugins/ajaxfilemanager/upload/uch_plan__%D0%95-tygoviq_sled_7klas_1.pdf, (Свален на 29.04.2017).
- 132.(МОН, 2010-2) МОН (2011) Методически насоки за провеждане на обучението по информационни технологии, задължителна подготовка, IX клас, URL: <http://mon.bg/?h=downloadFile&fileId=708>, (Свален на 17.03.2017)

- 133.(МОН, 2011) МОН (2011) Методически насоки за провеждане на обучението по информационни технологии, задължителна подготовка, X клас, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=488>, (Последно посетен 17.03.2017)
- 134.(МОН, 2015) МОН (2015) Закон за предучилищното и училищното образование, URL: <https://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=8245>. (Свален на 29.03.2017).
- 135.(МОН, 2016) МОН (2016) НАРЕДБА № 7 от 11.08.2016 г. За профилираната подготовка, Обн. - ДВ, бр. 67 от 26.08.2016 г., в сила от 26.08.2016 г., Издадена от министъра на образованието и науката, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=10148>. (Свален на 29.03.2017)
- 136.(МОН, 2016-2) МОН (2016) Списък на учебниците и учебните комплекти, които ще се използват в системата на училищното образование за учебната 2016/2017 г., утвърден със Заповед № РД09-143/19.02.2016 г. И изменен със Заповед № РД09-444/13.04.2016 г. На министъра на образованието и науката, URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=8978>, (Свален на 17.03.2017)
- 137.(МОН, н.д.) МОН, (н.д.) Учебна програма по информационни технологии за X клас Задължителна подготовка (Първо равнище - общообразователен минимум), URL: <http://www.mon.bg/?h=downloadFile&fileId=745>, (Свален на 17.03.2017)
- 138.(МОН-НУП, 2015) МОН (2015) Наредба № 4 за учебния план, URL: http://zareformata.mon.bg/documents/nrdb4_30.11.2015_ucheben_plan.pdf. (Свален на 29.03.2017).
- 139.(Николов, 2013) Николов А. (2013) Училищното образование в България състояние и тенденции, София: Институт за пазарна икономика.
- 140.(Николова, 2008) Николова, М. И., (2008) Понятията и алгоритмизацията в обучението по информатика и информационни технологии в училище, ВТУ “Св.Св. Кирил и Методий”.
- 141.(Николова, 2012) Николова, М. (2012) Проблемно-базираният и проектният подход в обучението по “Информационни технологии“, Велико Търново: Абагар.
- 142.(Николова, 2016) Николова Н. (2016) Проектно-изследователски подход при преподаването на информатика и ИТ - Дисертационен труд, Софийски университет "Св. Климент Охридски", Факултет математика и информатика
- 143.(Паронджанов, 2001) Паронджанов В., (2001) Как улчшшть работу ума алгоритмы без программистов - Это очень просто!, Москва: Дело, ISBN 5-7749-0211-0.
- 144.(Парсънс, н.д.) Парсънс Д. (н.д.) Динамични уебприложения с XML и Java, Дуо Дизайн ООД, ISBN 978-954-8396-36-3
- 145.(Пейчева-Форсайт, 2010) Пейчева-Форсайт, Р., (2010) Електронното обучение – теория, практика, аспекти на педагогически дизайн, Списание на Софийския Университет за електронно обучение, (1).
- 146.(Пенева, 2004) Пенева Ю. (2004) Бази от данни - Част 1., Регалия 6, ISBN 954-745-064-6.
- 147.(Петров, 1998) Петров, П., (1998) Дидактика, София: Веда-Словена-ЖГ.
- 148.(Петрова, 2016) Петрова, С. (2016) Природните науки и технологиите в училището на XXI век Резултати от участието на България в Програмата за международно оценяване на учениците PISA 2015, София: Министерство на образованието и науката, Център за контрол и оценка на качеството на училищното образование, ISBN 978-954-8973-25-0
- 149.(ПМФ ЮЗУ, 2017) Югозападен университет "Неофит Рилски", Природо-математически факултет, (н.д.) Хорариум „Педагогика на обучението Математика и информатика“, URL: http://www.swu.bg/media/284868/mi_bak_bg.pdf (Последно посетен 24.09.2016)
- 150.(Протопсалтис & Стефанова, 2015) Протопсалтис, А., Стефанова, Е., (2015) Въведение в изследователското обучение (Inquiry-Based Learning, IBL), Project ID: 318499.

- 151.(Сейгън, 2009) Сейгън, К., (2009) Свят, населен с демони (Науката като свещ в мрака), София: Бард.
- 152.(Сендова, 2017) Сендова, Е., (2017) Конструкционизмът като образователна философия и култура в български контекст _ в памет на Сиймър Пепърт, Математика и математическо образование.
- 153.(Серафимова, 2006) Серафимова, В. (2006) Мястото на виртуалната реалност и училището в процеса на социализация днес, Годишник на Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски", Том 49, Св. IV, Хуманитарни и стопански науки.
- 154.(Симеонов., Н. К., Петров, Ф. (ред.), 2009) Симеонов, Н. К., Петров Ф. (ред.), (2009) Нормализация на бази от данни. URL: <https://www.cphpvb.net/db/1876-how-much-to-normalize-databases/> (Последно посетен 03.12.2017).
- 155.(Старибратов & Ангелова, 2011) Старибратов, И. , Ангелова, Е., (2011) Методически подходи за обучение чрез използване на електронни учебни ресурси.
156. (Тотков и колектив 2001) Тотков, Г., Шкуртов, В., Донева, Р., Гъров, К. (2001) Информационни технологии 10 клас - Задължителна подготовка, Пловдив: Лета, ISBN 954-516-328-3.
- 157.(Уикипедия, 2017) Уикипедия (2017) Данни, URL: <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B8> (Последно посетен 14.04.2017)
- 158.(ФМИ СУ МИ, 2017) ФМИ, Софийски Университет "Св. Климент Охридски", (н.д.) Хорариум „Математика и информатика“, URL: https://www.fmi.uni-sofia.bg/education/bachelors/uchebni_planove_2016_2017/uch_plan_MI, (Последно посетен 15.04.2017).
- 159.(ФМИ СУ СДК, 2017) ФМИ, Софийски Университет "Св. Климент Охридски", (н.д.) Хорариум СДК - Едногодишно обучение за придобиване на професионална квалификация “Учител по информатика и ИТ“, URL: https://www.fmi.uni-sofia.bg/education/SDK/programi_ednogodishno_obuchenie/Uch_plan_SDK_Inf-IT_2016-2017.pdf, (Последно посетен 15.04.2017)
- 160.(ФМИ ШУ, 2017) ФМИ, Шуменски университет "Епископ Константин Преславски", (н.д.) Хорариум „Педагогика на обучението по математика и информатика“, URL: <http://194.141.47.23/crr.html?ID=5988>, (Последно посетен 15.04.2017)
- 161.(ФМИ, ВТУ) Великотърновски университет "Св. Св. Кирил и Методий", Хорариум „Професионална квалификация: Учител по математика и информатика“, URL: <http://www.uni-vt.bg/1/specinfo.aspx?spec=000040> (Последно посетен 15.04.2017).
- 162.(ФМИ, ПУ) Пловдивски университет "Паисий Хилендарски", Хорариум „Учител по математика, информатика и информационни технологии“, URL: <http://fmi-plovdiv.org/index.jsp?id=1769&ln=1> (Последно посетен 15.04.2017).
- 163.(Форта, 2005) Форта, Б., (2005) Освой самостоятелно SQL. 10 минут на урок, Издателският дом "Вилъямс", ISBN 0-672-32567-5.
- 164.(ФПНО, РУ) Факултет „Природни науки и образование“ Русенско университет "Ангел Кънчев", (н.д.) Хорариум „Педагогически науки“, URL: <http://googl/jYкуа2> (Последно посетен 15.04.2017).
- 165.(Христова & Димитров, 2015) Христова, Р., Димитров, Д. (2015) Ръководство по бази от данни, София: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, ISBN: 978-954-07-3884-0
- 166.(Шахбазян, Хайдиняк, Куманова 2016) Шахбазян, Л., Хайдиняк, М., Куманова, А. (2016) Децата до 8 години и дигиталните технологии: Качествено изследване - България, София: Фондация „Приложни изследвания и комуникации“ & Асоциация Родители & Национален център за безопасен интернет.

Благодарности

Изказвам сърдечни благодарности на научния ми ръководител доц. д-р Ангел Ангелов за подкрепата и съветите през целия период на работата върху дисертационния труд.

На доц. д-р Таня Тонова, осигурила възможност за провеждане на експериментиране.

Благодаря на колегите от катедра „Обучение по математика и информатика“ за оказаната помощ и съдействие.

На доц. д-р Евгения Сендова, доц. д-р Николина Николова и гл. ас. д-р Филип Петров, които ми дадоха много ценни съвети и напътствия по време на реализацията на дисертацията.

На учителите, подпомагали и участвали пряко в приложените изследвания в училище – Нели Георгиева, Евгени Василев, Десислава Рачева.

На всички близки и приятели и колеги, които ми помагаха с идеи и подкрепа.

На всички учениците и курсистите, участвали в експериментите и проявили разбиране и съдействие.

Сърдечно благодаря!