

ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ РИЛСКИ“
БЛАГОЕВГРАД
ФАКУЛТЕТ ПО ПЕДАГОГИКА
КАТЕДРА „ТЕХНОЛОГИЧНО ОБУЧЕНИЕ И ПРОФЕСИОНАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ“

ЛЮБИМА КИРИЛОВА ЗОНЕВА

**ИНТЕГРАЦИЯ НА НОВИТЕ ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ
ТЕХНОЛОГИИ В ТЕХНОЛОГИЧНОТО ОБУЧЕНИЕ
(ПРОГИМНАЗИАЛЕН ПЕРИОД)**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертация

за присъждане на образователна и научна степен „доктор“

Област на висшето образование 1. Педагогически науки

Професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ..

Докторска програма Методика на обучението по техника и технологии

Благоевград, 2015 г.

Дисертационният труд „Интеграция на новите информационни и комуникационни технологии в технологичното обучение (прогимназиален период)“ е обсъден и предложен за защита от съвет на катедра “Технологично обучение и професионално образование” при Факултета по педагогика на ЮЗУ „Неофит Рилски“ –Благоевград на 4.06.2015 г.

Структурата на дисертационния труд включва: увод, три глави, изводи и препоръки, заключение, литература и 33 броя приложения. Дисертационното изследване е в обем от 239 страници основен текст. В разработката са включени 52 фигури и 29 таблици. Списъкът на използваната литература обхваща 378 литературни източника.

Защитата на дисертацията ще се състои на открито заседание на научно жури, назначено от ректора на Югозападния университет „Неофит Рилски“, на 18.09.2015г. от 11,00 часа в учебен корпус 1, зала №412 на университета.

Материалите по защитата са на разположение в Югозападен университет „Неофит Рилски“, УК 1, .кабинет № 307.

Актуалност и обосновка на изследователския проблем

Глобалната информатизация е една от доминиращите тенденции в развитието на цивилизацията на XXI век. Цифровата обработката на информация е все по-пълно интегрирана в ежедневните предметни дейности. Пространството на дигиталните комуникации постоянно се разширява.

Условията за живот в новата социо-културна реалност предполагат повишаване нивото на мобилност, образованост, адаптивност на хората към постоянно променящите се среди. Изискват се нови качества и компетентности, нови умения за живот и кариерно развитие. Обществото на знанието изисква нов тип образование, различно от образованието на индустриалното общество.

Педагози, политици, общественици – Cuban (2009), Loyd (2005), November (2010), Kay и Greenhill (2012) и др., констатираат, че все още недостатъчно внимание е отделено на въпроса как ще се формират тези умения, необходими за кариера в 21 век.

Технологичните характеристики на дигиталните информационни и комуникационни технологии (ИКТ) определят огромните им възможности за преобразуване на образователните практики. Стотици изследвания убедително доказват, че ИКТ са мощни образователни инструменти. Цялостна модернизация и трансформация на образованието и науката чрез средствата на дигиталните технологии е основна цел на българската „Стратегия за ефективно прилагане на информационни и комуникационни технологии в образованието и науката (2014-2020)“.

Интеграцията на новите информационни и комуникационни технологии в обучението е обективно детерминирана и от необходимостта да се отговори на образователните потребности на учениците, които са израснали във високотехнологична среда и в ежедневната си дейност са активни потребители на високотехнологични продукти и услуги. Особеностите на техните възприятия и мислене, формирани в информационно пренаситени, мултимедийни, интерактивни среди, изискват нови способи на учене и изследване.

Основно предизвикателство пред педагогическата наука е да се създадат учебни практики, които да отразяват цифровото ежедневие на учащите се и да ги подготвят за реалностите на тяхното бъдеще (US.Department of Education, 2010).

Цифровата трансформация на образованието е необходимост и сериозно предизвикателство. Множество научни проучвания – S. Trinidad., B. Clarkson и Newhouse (2004), M. Loyd (2005), L. Cuban (2009), I. Livingstone и A. Hope (2011) и др. констатираат, че дори и в държави, напреднали в използването на цифрови технологии за образователни цели – САЩ, Великобритания, Австралия и др., все още потенциалът на ИКТ не се използва достатъчно ефективно в степен, която да отговори на очакванията. Недостатъчно са разработени теоретичните, организационните и методичните основи на информатизацията на образователния процес.

Интеграцията на ИКТ в образованието е актуална и изключително трудна за изследване тема (V. Vega, 2013). Причините за затрудненията в изследванията се крият в липсата на единно разбиране за същността на процеса „технологична

интеграция“, бързата динамика в развитието на технологичните инструменти и тяхното многообразие. В началото изследванията са по-сегментирани върху отделни страни на учебния процес, впоследствие започват да се разработват по-комплексни изследвания, насочени към педагогическия дизайн (R. Kozma, 2000:6).

Предизвикателство е да се проучи интегрирането на цифровите информационни и комуникационни технологии в условията на обучение по учебните предмети от културно-образователната област (КОО) „Бит и технологии“ (5. – 8. клас). В основните документи на Международната организация на педагозите за технологично и инженерно образование – ITEEA (International Technology and Engineering Educators Association), се посочва, че цел на технологичното обучение е да предостави на хората инструменти да участват интелигентно и смислено в заобикалящия ги високо технологизиран свят.

Актуалността на избория за разработване и изследване проблем е определена от целевите обществени функции на технологичното обучение и необходимостта от дигиталната му модернизация.

Предизвикателството в настоящото изследване е свързано с липсата на подобни предметни проучвания и със сложната природа на осъществяваните в условията на технологичното обучение социални и човеко-машинни взаимодействия.

Необходимостта от мониторинг на технологичната интеграция в учебния процес по учебни предмети от културно-образователната област „Бит и технологии“ изисква създаване на специфичен инструментариум за измерване на достигнатите интеграционни нива. Резултати са необходими за изграждане на ясна визия и планиране с цел повишаване степента на интегриране на съвременните информационни и комуникационни технологии в прогимназиалното технологично обучение в цялостния му процес на модернизиране и трансформиране.

Научно-инструментална определеност на изследването

Обект и предмет на изследване

Обект на изследване е процесът на прогимназиално технологично обучение в обогатена с цифрови информационни и комуникационни технологии учебно-образователна среда.

Предмет на изследване са особеностите на интеграцията на дигитални информационни и комуникационни технологии в учебния процес по учебни предмети от културно-образователна област „Бит и технологии“ (5 – 8 клас).

Цел, задачи и хипотеза на изследване

Цел на изследване

Разработката има за цел да изследва степента на интегриране на съвременните информационни и комуникационни технологии в обучението по учебните предмети от културно-образователната област „Бит и технологии“ (5. – 8. клас) и да предложи насоки при проектиране на учебен технологичен процес с компютърни средства.

Задачи

От поставената цел произтичат следните основни задачи:

1. Анализиране на теоретичната същност и особеностите на процеса интеграция на дигитални информационни и комуникационни технологии в образованието.

2. Проучване на съществуващи модели за интегриране на цифрови технологии в обучението и формулиране на някои методически насоки при проектиране на педагогически дизайн за технологично обучение с интегрирани ИКТ.

3. Систематизиране на изискванията към дигиталната педагогическа компетентност на учителите по технологично обучение.

4. Изследване в съдържателен и организационен аспект на особеностите на компютърно осигурената учебно-образователна среда за технологично обучение и обосноваване на аргументирани изисквания при бъдещото ѝ конструиране.

5. Разработване и апробиране на инструментариум за определяне степента на интегриране на съвременните информационни и комуникационни технологии в процеса на технологичното обучение. Анализиране на получения профил за актуалното състояние на информатизация на прогимназиалното технологично обучение.

6. Идентифициране и оценяване на факторите, определящи степента на дигитална технологична интеграция, и набелязване на система от дейности за преодоляване на съществуващите бариери.

Научна теза на изследването

Предполагаме, че степента на интеграция на дигиталните информационни и комуникационни технологии в обучението по учебните предмети от КОО „Бит и технологии“ (5–8 клас) съответства на началните нива – навлизане и първоначално усвояване на интеграционния процес, според приетата в изследването базова структурна матрица.

За верифициране на някои от твърденията, подкрепящи приетата в изследването научна теза, са разработени следните предположения:

- Хардуерната и софтуерната осигуреност на учебния процес не е достатъчна за системно интегриране на ИКТ в процеса на технологично обучение.
- ИКТ се използват по-често в процеса на преподаване, отколкото в ученето на учениците.
- Решенията за избора и начина на използване на дигитални инструменти се вземат преимуществено от учителя.
- Голям брой фактори се проявяват като специфични бариери за ефективно интегриране на ИКТ в процеса на прогимназиалното технологично обучение

Методи на изследване – теоретичен анализ, декомпозиране, сравнение, синтез, моделиране, квантификация, провеждане на експертна оценка, анкетиране на ученици, интервю с учители, наблюдения, статистическа обработка на данни, анализ на получените резултати. В зависимост от конкретните задачи при

статистическата обработка са използвани вариационен анализ, факторен, клъстерен и корелационен анализ, *t test* на Стюдънт и *Z test* за проверка на хипотези.

Концепцията на изследване е изградена на основата на системен и комплексен подход и отразява методологичните принципи за детерминизъм, единство на анализ и синтез и обективност.

Характеристика на изследването

Настоящият дисертационен труд представлява опит за научно теоретично изследване с приложен характер. Изследвани са природата, структурата и моделите за осъществяване на процеса дигитална технологична интеграция и се установява емпирично степента на интегриране на ИКТ в прогимназиалното технологично обучение. Формулираните методически насоки за изграждане на педагогически дизайн за технологично обучение в компютърно осигурена среда и възможността за многократно използване на разработения инструментариум определят приложните и развойни характеристики на разработката.

Структура и съдържание на труда

Дисертационният труд „Интегриране на новите информационни и комуникационни технологии в технологичното обучение (прогимназиален етап)“ е структуриран в Увод, три глави, Изводи, Заключение, Литература и Приложения.

В Увода е обоснована темата на разработката, нейната актуалност. Уточнен е изследователският проблем. Определени са концептуалните и научно-инструменталните параметри на изследването: обект, предмет, цел, задачи, хипотеза, принципи, методи на изследване. Представена е структурата на дисертационния труд и очаквания педагогически резонанс.

В първа глава се анализират социално-икономическите детерминанти, определящи необходимостта от интегриране на информационните и комуникационните технологии в образованието. Интерпретира се в теоретичен и операционен аспект понятието дигитална технологична интеграция. Уточняват се термините, описващи разнообразните форми на обучение с интегрирани цифрови информационни и комуникационни технологии. Проучени и представени са съществуващи концептуални рамки за структуриране на цифровата интеграция в обучението. Систематизирани са изискванията към необходимата дигитална педагогическа компетентност на учителите по технологично обучение. Анализирани са факторите, оказващи влияние върху степента на информатизация на технологичното обучение.

Във втора глава се изясняват въпроси, свързани с разработване на педагогически дизайн за технологично обучение с компютърно медиирани дейности. За тази цел са анализирани съществуващи модели за интеграция. Изследвано е присъствието на електронните технологии в къркюльма на прогимназиалното технологично обучение. Разработени са някои насоки за проектиране на учебен процес с цифрови и мрежови технологични средства и продукти – планиране на цели, избор на стилове за учене, организиране на учебно-образователна среда. Описани са възможните варианти за организация на

хардуерен достъп в обучението по учебните предмети „Домашна техника и икономика“ и „Технологии“. Съставен е структурен кибернетичен модел на технологично обучение, в което се използват съвременни информационни и комуникационни технологии.

В трета глава е представено проведеното изследване за определяне степента на интегриране на новите информационни и комуникационни технологии в процеса на прогимназиалното технологично обучение. Описани са разработеният и използван изследователски инструментариум, организацията и етапите на провеждане на изследването. Представени и анализирани са статистически обработените резултати. Резултатите са визуализирани чрез хистограми и други графични изображения.

В Изводите са обобщени регистрираните аналитични зависимости и експертни препоръки. Създаден е профил за актуалното състояние на информатизация към момента на изследването. Формулирани са предложения, целящи усилване присъствието на ИКТ в процеса на технологично обучение и по-ефективно използване на техните образователни възможности.

В Заключениеето са представени обобщените резултати и насоки за оптимизиране на дигиталната интеграция. Очертани са предметни области за бъдещи изследвания

Обобщени резултати от изследването

1. Теоретичен анализ на проблема за интеграция на цифровите информационни и комуникационни технологии в образованието

1.1. Социално-икономическата детерминираност на процеса дигитална технологична интеграция е определена чрез анализ на закономерностите на технологичното обществено развитие и образователните потребности на обучаемите, израснали в цифрово информационно обкръжение.

1.2. Идентифициране на термина дигитална технологична интеграция

Терминът „интегриране на дигитални информационни и комуникационни технологии в образованието и обучението“ се използва за обозначаване на много и различни неща в дискурса на образованието и това затруднява изключително много идентифицирането и решаването на реалните образователни проблеми. Синонимна употреба имат изразите „технологична интеграция“, „дигитална технологична интеграция“.

В научната литература няма ясно и еднозначно определение за същността на понятието „технологична интеграция“. Тази констатация е потвърдена и от изследванията на Aline Adhiamo и Lottte Cheset (2007:75-78). Липсата на единство създава терминологично объркване. Затруднява се определянето на ясни цели и подцели за осъществяване на процеса. От друга страна, неясната терминология дава възможност да се представи някакъв напредък, независимо от реалната ситуация. Това личи и при международните сравнителни изследвания от данните на отделните респонденти.

Cuttance и Stokes (2000: II), Milton P. (2003:2-7) посочват, че е изключително трудно да се намери и последователно да се прилага в практиката

точно определение за „технологична интеграция“, въпреки че последната е формулирана като цел на образователните системи на много страни и е обект на засилен интерес.

Russel, Bebbel, и O'Dwyer (2005) диференцират различни подходи към изясняване на съдържателната определеност на разглежданата категория. За определящи признаци в различни изследвания се избират: обем на извършваните компютърни дейности – Cuban, Kirkpatrick, Peck (2001:813), способности за използване в процеса на преподаване – Hennessy, Ruthven Brindley (2005:156), възможности за развитие на когнитивна дейност на обучаемите – C. Lim (2007:83-89). Теоретичният анализ показва и разглеждане на интеграцията в аспект на изучаваното учебно съдържание или училищното администриране.

Въпреки наличието на ясни стандартни разделителни особености, при някои от посочените подходи в повечето мнения и дискусии относно технологичната интеграция съществуват общи преобладаващи елементи. Тези елементи обикновено включват използване на компютърни устройства за обучение. Според Thomas Brushи KeHew (2007:225) технологичната интеграция е „използване на компютърни устройства, софтуер или Интернет в K-12 училищата за учебни цели”.

Специалистът по образователна политика и форсайт програми Trygvi Thayer (2011:1) обособява три значения на термина технологична интеграция: технологична интеграция (ТИ) в ученето, ТИ в дейността на учителите и ТИ в класната стая. Технологичната интеграция в класната стая се отнася до използване на ИКТ в подкрепа на планирани и структурирани образователни дейности в училищно-базирани среди. Именно това значение обикновено се има предвид в литературата, когато се говори за технологична интеграция.

M. Loyd (2005:4), P. Newhouse и B. Clarkson и др. основателно твърдят, че думите „използване“ и „интегриране“ не са идентични. Интеграцията трябва да отчита промяната на педагогическите подходи, които да поставят ученика в центъра на образователния процес.

Интеграция се постига не само чрез позициониране на ИКТ в центъра на единиците образователно съдържание, но преди всичко чрез ученето на обучаемите (Ryan и Loyd, 2005:5). S. Trinidad, P. Newhouse, B. Clarkson (2004:10) въвеждат израза парадокс на транспониране (преобразуване) за означаване на реалност, при която се използват дигитални медии, но няма или е съвсем малка степента на педагогическата промяна.

Интеграцията предполага използване на ИКТ като рутинна, естествена част от учебния процес. Именно поради това тя е изключително сложен и продължителен процес, изискващ усилия и системна дейност на много учители, образователни технолози, експерти и администратори. Дигиталната интеграция е прогресивно изменение на процеса на обучение до степен трансформация.

В плана за развитие на австралийската образователна система (MCEETYA 2009-2012) технологичната интеграция се определя като такава степен в развитието на образованието, при която ИКТ „изчезват на заден план” в учебната стая (Fluck, 2003). Тази „невидимост” се свързва с изключително сложни взаимоотношения между техниката и човека – от умишлено рефлексивни

корелации до работни отношения, при които човек е заобиколен от технологии. Новата учебна среда не е само пасивно технологично обкръжение, а преди всичко активни невидими процеси (McLuhans M. и Fiore 9-то изд. 2001).

Терминът „интеграция” в превод от латински означава *създаване на едно цяло*. В областта на образованието интеграцията обединява всички елементи, свързани с преподаването, ученето и информационните и комуникационните технологии.

1.3. Форми на обучение с интегрирани информационни и комуникационни технологии

Трансформациите в образованието, породени от развитието на високотехнологично информационно общество и съпътстващата го информатизация, са свързани с прилагане на нови форми на учебната дейност, реализиране на нов вид обучение.

Систематизацията на нововъзникващите форми включва: електронно обучение, компютърно подпомагано обучение, програмирано, компютърно базирано, уеб-базирано, мобилно, виртуално, смесено, дистанционно, технологично усилено обучение. Напоследък вече се говори за обучение „1:1“ и обучение в повсеместна образователна среда. Разнообразието е изключително голямо и непрекъснато нараства.

В дидактическата наука няма единомислие за същността на посочените по-горе категории. В някои случаи включването в тях съдържание е свързано, в други се прекрива отчасти или изцяло, в трети е съвсем различно. Р. Пейчева (2010, б:6) обръща внимание на факта, че често се създават ситуации, при които се използва един термин за означаване на различни социални реалности. Това в особена сила се отнася за получаващия все по-голяма масовост и всеобща употреба термин „електронно обучение”. Докато за някои учени той е процес на обучение, реализиран с електронни медии, за други се свързва с електронна форма на дистанционно обучение, електронни курсове и др. Не са еднозначно определени и другите цитирани по-горе термини.

За характеризиране на обучението посредством компютър в англоезичната литература се използва и термина компютърно медирано обучение (Computer-mediated learning). Обикновено то се дефинира като всяка форма на обучение, която се предоставя и подпомага от компютър. В съдържателно отношение терминът компютърно медирано обучение се доближава до широкото разбиране за електронно обучение, но поставя акцент върху електронните взаимодействия между човека и компютърните средства. Той отразява социо-културен подход към процеса на обучение с компютърни технологии и конструктивистки теории за учене.

Синонимна употреба има и използваният в някои съвременни европейски документи израз “технологично усилено обучение” – TEL (Technology enhanced learning). С този израз се означава обучение, при което всяка учебна дейност се подкрепя чрез информационни и комуникационни технологии. В този смисъл TEL може да се използва като синоним на E-Learning, въпреки че между тях съществуват и различия. Основната разлика е, че TEL се фокусира върху

педагогическите подходи, върху взаимодействието между обучителните дейности и съответните информационни и комуникационни технологии.

Терминът и-обучение (Ubiquitous learning) означава обучение в повсеместна образователна среда. Повсеместната учебна среда (ULE – ubiquitous learning environment) позволява учене навсякъде. Тя осигурява оперативно съвместими, проникващи и безпроблемно съчетани архитектурни връзки за интегриране и споделяне на три основни измерения: учебни ресурси, учебно съдържание и образователни услуги. Повсеместната учебна среда е достъпна чрез мобилни устройства и се използва в определен образователен контекст.

Обучението по учебните предмети от КОО „Бит и технологии” в съдържателен и процесуален аспект създава предпоставки и предлага богати и разнообразни възможности за прилагане на различните описани форми на обучение посредством компютри или други съвременни технологии, но интегрирани с традиционните педагогически технологии под ръководството на учителя. Компютърно медианите форми могат да се операционализират като специфични структурни елементи или своеобразни методи в отделните видове урочни занятия.

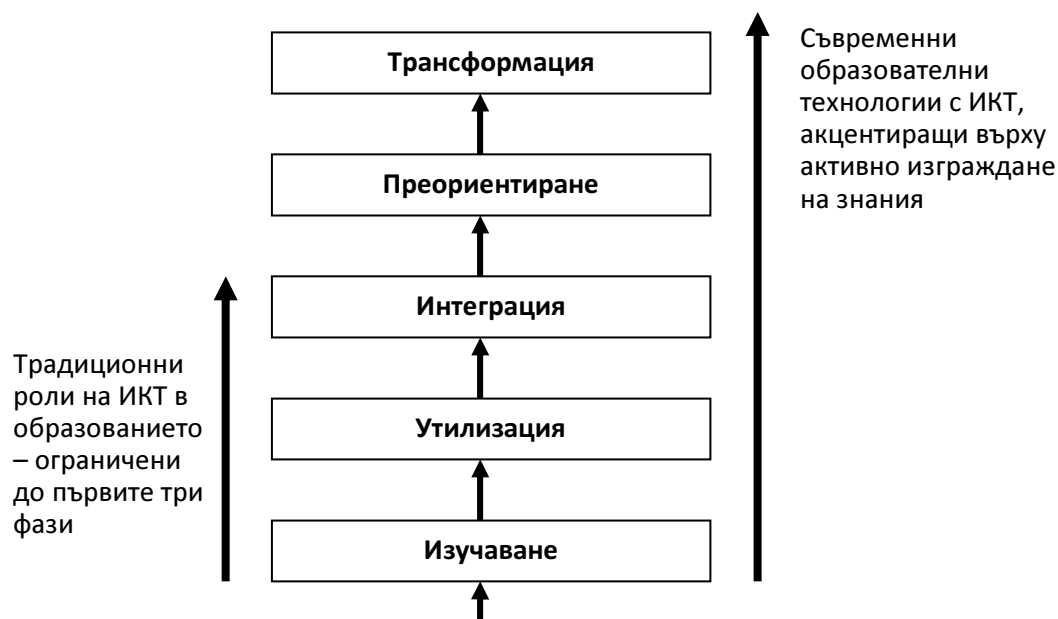
1.4. Структуриране на процеса дигитална технологична интеграция

В исторически аспект са приложени различни подходи за структуриране на процеса дигитална технологичната интеграция. Особен научен интерес предизвикват: Концептуалната рамка LoTi, моделът ACOT (Утрешните класни стаи на Епъл), Структурния модел на S. Hooper и L. Rieber, Матрицата за технологична интеграция – TIM.

В средата на 90-те години д-р К. Moerch (1995: 40-42) разработва концептуална рамка за измерване нивата на интегриране на ИКТ в обучението – **LoTi** (Levels of Technology Implementation). Рамката LoTi е широко използвана в реални условия в САЩ и е тествана в още 36 държави по света – Китай, Япония, Корея, Австралия, Турция и др. К. Moerch предлага седем дискретно измерими нива на интегриране на ИКТ. Те варират от неизползване – ниво нула, единично прилагане, проучване, инфузия, интеграция, експанзия до усъвършенстване.

Dwyer, Ringstaff и Sandholtz, 1991 (Mims, Drew и др. 2009, с. 3) описват нива на технологична интеграция, обособени при работа и изследване по мащабния проект **ACOT** – „Утрешните класни стаи на Епъл” (Apple Classrooms of Tomorrow). По този проект са обособени пет нива на интегриране на ИКТ в обучението: навлизане, възприемане, адаптация, апроприация, инвенция.

В книгата си „Преподаване с технологии” S. Hooper и L. Rieber (1995) предлагат модел за съпоставяне на традиционни педагогически технологии и такива, осъществявани с информационни и комуникационни технологии. Моделът се състои от пет стъпки или фази. Акцентува се на развиващия се характер на представите и резултатите от технологичната интеграция. Пълният потенциал на всяка образователна технология може да се осъществи чрез последователно преминаване през всичките пет фази. Традиционните роли на ИКТ в образованието се ограничават до първите три фази.



Фиг.1.Представи и разбирания за интегриране на ИКТ – Модел на S. Hooper и L.

Моделът на концептуална рамка, представен G. Finger, P. Proctor, Y. Glenice (2003), съдържа четири обособени направления за приложение на ИКТ, съответно интеграционни нива.

Проведената в Канада Конференция за интегриране на ИКТ в образованието 2002 г. (Loyd 2005:13) приема и описва рамка от седем категории: ресурси, инфраструктура, влияние, използване, резултати, въздействие. Интегрирането се разглежда като процес, движение от една категория към друга. Всеки от елементите е свързан с фактори, които определят интеграцията – система за финансиране и управление, стандарти за ИКТ .

Центърът по учебни технологии към университета Флорида – FCIT (Jonassen, Howland, и др., 2003), разработва матрица за технологично интегриране – Technology Integration Matrix (TIM). Обособени са пет нива на интеграция на ИКТ: навлизане, възприемане, адаптация, инфузия и трансформация. Включени са и пет взаимосвързани характеристики на смислените среди за обучение: активна, конструктивна, целенасочена, автентична (отразяваща) и сътрудническа. Взети заедно, характеристиките на учебната среда и нивата на технологична интеграция създават матрица от 25 клетки.

Броят на нивата на интегриране в проучените варианти за структуриране дигиталната интеграция варира между четири (Finger), пет (ACOT), шест (Loti), седем (Канада), пет (TIM). Различията са обусловени от степента на разграничаване, конкретизиране и диференциране. Влияние оказват и избраните критерии. Има случаи, в които се обособява ниво „Бездействие” или „Неизползване”. В други модели то не е част от интеграционния процес и за първи се възприема следващият етап от процеса на използване на ИКТ в обучението, целящо неговото трансформиране.

Обща характерна особеност при всички описани нива е постепенното сливане на информационни и комуникационни и педагогически технологии и създаването на нови иновативни педагогически технологии, които не могат да бъдат реализирани без съвременни технологични средства. В завършващия етап обучаемите имат на разположение комплексна, обогатена среда с огромен списък от технологично базирани инструменти. В повечето от разгледаните модели степента на самостоятелност на учениците в процеса на учене, ролята на ИКТ и функциите на учителите постепенно се променят.

Авторът на настоящата разработка приема структурата на Матрицата за технологична интеграция, създадена от Центъра във Флорида. Обобщените показатели за отделните интеграционни степени са следните:

⇒ Входно ниво, навлизане. На това ниво учителят използва ИКТ за достъп до допълнителна информация и осигуряване на учебно съдържание по темата. Учениците нямат директен достъп до ИКТ.

⇒ Усвояване на технологични инструменти. Технологичните инструменти се използват по конвенционални начини. Учителят взема решения за това кои дигитални инструменти да използва, кога и как да ги включи в учебния процес. Учениците използват избраните инструменти при отделни видове задачи, които включват процедурно разбиране

⇒ Адаптация, преработка. Използването на технологични инструменти е неразделна част от урока. Педагогът взема повечето решения за използване на ИКТ и насочва учениците в процеса на независимото им използване. Учениците имат основни знания и умения за работа с избрани технологични инструменти и разбират концептуалното им приложение. Те са в състояние да работят без пряка процесуална инструкция от учителя.

⇒ Инфузия, смесване. Съвкупността от различни технологични инструменти са интегрирани гъвкаво и безпроблемно в преподаването и ученето. ИКТ са на разположение в достатъчни количества, за да отговорят на нуждите на всички ученици. Обучаемите имат възможност да вземат решения кога и как да се използват различни технологични инструменти. Образователният акцент е върху обучението на ученика, а не върху технологичните инструменти. Учителят насочва учениците да вземат решения кога и как да използват ИКТ.

⇒ Трансформация, преобразуване. Учениците използват гъвкаво технологични инструменти, за да постигнат конкретни образователни резултати. Те познават и разбират концептуално възможностите на ИКТ и притежават богати практически познания за приложението им. Умеят функционално да ги използват. Учениците са насърчавани да разширяват използването на технологични инструменти по нетрадиционни начини, самостоятелно да подбират и съчетават различни инструментални средства. Учителят се проявява като ръководител, ментор, фалиситатор в процеса на използване на ИКТ. На ниво трансформация електронните технологии често се използват за улесняване на учебни дейности от по-висш порядък, които не биха били възможни или са трудно постижими без използването на съвременни информационни и комуникационни технологии.

Представеният модел на структуриране TIM характеризира системно, логично и задълбочено процеса на интегриране на ИКТ в обучението както на макро, така и на микро равнище, което всъщност е и обект на разглеждане в настоящата разработка.

Матрицата TIM осигурява не само концептуална рамка за измерване и мониторинг на дигиталната технологична интеграция, но може да бъде надежден инструмент за професионалното развитие на учителите, дидактическо и методическо осигуряване на учебния процес. Конструирването и поддържането ѝ е ярък пример за стимулираща институционална подкрепа на процеса дигитална технологична интеграция в обучението.

По отношение на измерванията обаче дескрипторите на модела TIM не изследват основните компетентности на обучавани и обучители. В този смисъл за нашата образователна реалност е подходящо матрицата TIM да се разглежда като отворена система, която подлежи на прецизиране и обогатяване съобразно европейския и националния образователен опит.

1.5. Фактори за интегриране на ИКТ в технологичното обучение

Независимо от глобалните инвестиции в ИКТ инфраструктура, оборудване и професионално усъвършенстване на учителите, в много страни интеграцията на информационните и комуникационните технологии в образованието е ограничена или не се развива с такива темпове, които да удовлетворят обществените изисквания (С. Buabeng-Andoh, 2012:137).

Факторите, определящи ефективността на технологично педагогическо интегриране и особено тези от тях, които се отразяват негативно и възпрепятстват процеса, са обект на целенасочени изследвания. – D. Roszell (1995), Al-Alwani (2005), Gomes (2005), Osborne&Hennessy (2003), Ozden (2007) (цит. по К. Bingimlas, 2009), Ke Foon Hew и Thomas Brush (2007), Helen R. Abadiano и Jesse Turner (2007), A. Balanskat (2007: 16-21) и много др.

В научните публикации често се прилагат различни подходи за класифициране на факторите. В някои изследвания се обособяват две групи бариери: външни и вътрешни, съответно бариери от първи и втори ред. Друга класификация определя бариери на ниво училище и отделни учители. Q. Wang и H. Woo (2007:148) диференцират възпрепятстващи фактори на микро и макро ниво. Pelgrum (2001) обособява материални и нематериални фактори.

Сингапурските учени К. Hew и Т. Brush (2007) извършват мета-анализ на осъществени емпирични изследвания, свързани с използване на компютърни устройства за периода 1995- 2006 г. и идентифицират 123 бариери, които класифицират в шест основни категории: ресурси, знания и умения, институции, нагласи и убеждения, оценки, предметна култура.

Andrew Churches (edorigami) представя по-обобщен модел. Той посочва три основни фактора, които обуславят ефективността на интегрирането на ИКТ в обучението. Ако някой от тези фактори не е достатъчно развит, тогава нивото на интеграция ще бъде намалено или нарушено. Трите фактора са ресурси, умения и къркюльм. Те образуват триъгълник и районът на триъгълника посочва нивото или степента на технологична интеграция.

Моделът на A.Churches е удобен за систематизиране и обективно обобщава основните фактори за интегриране на цифрови технологии в технологичното обучение, но се нуждае от допълнително прецизиране съобразно компетентностния подход. Съдържанието на дигиталните педагогически компетентности включва не само умения, но още знания, нагласи и отношения. Модифицираният вариант отчита особеностите на дигиталните педагогически компетентности и се визуализира със следната фигура:



фигура 1. Система от фактори

При определени условия всеки от тези фактори може да създаде специфични препятствия и да затрудни интеграционните процеси на дигиталните технологии и трансформациите на технологичното обучение. Липсата на конкретизирани проучвания за факторен анализ в предметното поле на обучението по учебните предмети от КОО „Бит и технологии“ налага необходимостта от емпиричното им изследване.

1.6.Изисквания към дигиталните педагогически компетентности на педагозите, интегриращи информационни и комуникационни технологии в технологичното обучение

Ефективността на използване на ИКТ в обучението зависи изключително от дигиталните педагогически компетентности на педагозите.

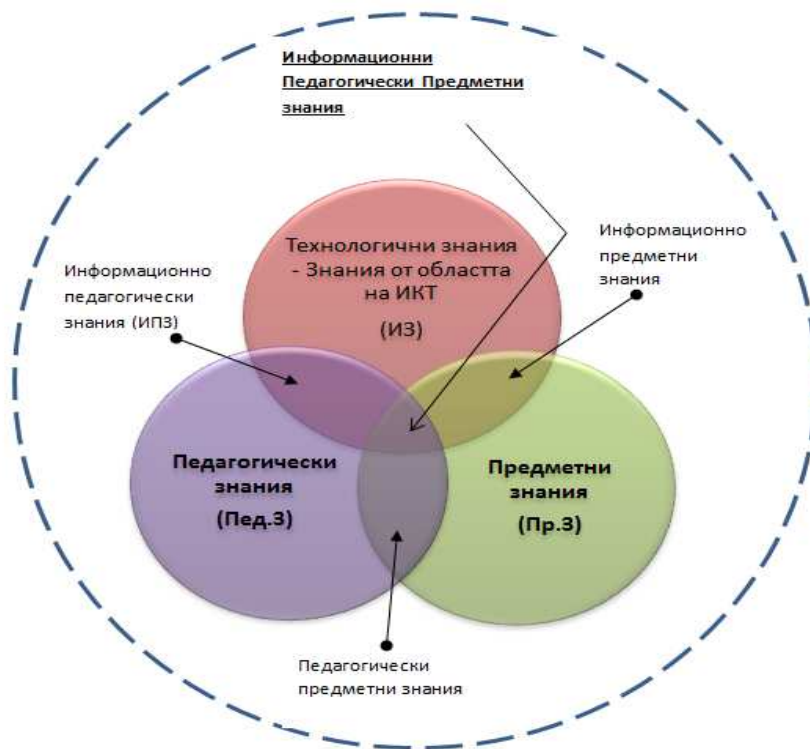
А. Calvani (2008:185) дефинира дигиталната компетентност като способност в нови технологични ситуации по гъвкав начин да се анализират, изберат и критично оценят данни и информация, да се използват технологичните възможности за представяне и решаване на проблеми и изграждане на интегрирани знания, като същевременно се проявява лична отговорност и зачитане на взаимните права и задължения. Тя съдържа три различни измерения:

- Технологично – възможност за изследване и гъвкаво използване на цифрови средства при решаване на проблеми в нови технологични условия;

- Когнитивно – да се възприема, избира, тълкува и оценява информация, като се вземе предвид нейната уместност и надеждност;
- Етично – конструктивно взаимодействие с други лица чрез използване на наличните технологии и с чувство на отговорност.

Само чрез прилагане на цялостен комплексен подход може да се формират компетентности за успешно интегриране на цифрови технологии. Такъв подход е приложен от М. Koehler и Р. Mishra (2006 и 2009 г.), които въз основа теорията на L. Shulman разработват и описват специфична концептуална рамка за синтез на педагогически и предметни знания – ТРАС (Technological Pedagogical Knowledge), тоест Технологични, педагогически и съдържателни предметни знания (TPACK.org). Под технологични имат предвид информационни. Поради тази причина абривиатурата на модела на български език може да се представи и като **ИППЗ** – Информационни, педагогически и предметни знания.

Създаденият от М. Koehler и Р. Mishra модел на знания, необходими за ефективна дигитална технологична интеграция, може да се визуализира със следната фигура:



фигура 2. . Модел на базисни знания, необходими за интегриране на ИКТ в обучението

Archambault и Crippen (2009:72) посочват, че тази концептуална рамка разкрива сложните взаимовръзки между различни области на знанието и представлява полезна организационна структура за определяне на съдържателните изисквания към подготовката на педагозите, необходима за интегриране на ИКТ в учебния процес.

Разглежданата концептуална рамка е използвана от много учени за разбиране и описване на педагогическите компетентности, свързани с интегриране на информационни и комуникационни технологии в учебния процес

– R. Cavin (2008), J. Harris и M. Hofer (2009, 2012), M. Pierson (2008), M. Hofer, J. Lee, D. Slykhuis, J. Ptaszynski (2014), K. Yurdakul и др. У нас модела на М. Koehler и Р. Mishra е приложен при изследване компетенциите на академичния състав на преподаватели от Софийския университет от Р. Пейчева (2012).

От графичното изображение на концептуалния модел се вижда, че в пресечните точки на всеки два от основните структуроопределящи елемента възникват нови знания, означени като педагогически предметни, информационно-предметни и информационно-педагогически. Информационните педагогически предметни знания (ИППЗ), наричани още технологично педагогически предметни знания (ТППЗ), са пресечна точка на трите базови форми на познание.

Определянето на необходимите предметни знания за изучаваните в момента у нас учебни дисциплини от културно-образователната област „Бит и технологии” е изключително сложно заради интегративния характер на овладяваното учебно съдържание. Съвременният социум се характеризира с изключително висока степен на дигитализация, която се отразява във всички структурни компоненти на източника за подбор на учебно съдържание за прогимназиалното технологично обучение. Затова се смесват и е много трудно да се диференцират понятията като технологично знание, информационно знание, информационни технологии.

В така наречените технологични знания се включват способности за мислене и дейност с технологични инструменти и ресурси.

Информационно-педагогическите предметни знания (ИППЗ) представят знания за смислено, задълбочено и умело осъществяване на педагогически дейности чрез информационни и комуникационни технологии. В разработените от Международната организация за използване на ИКТ в образованието ISTE (International Society for Technology in Education) 2000 и 2008 г. стандарти за подготовка на учители в цифровата епоха важно място заемат уменията за: проектиране на педагогически дизайн, разработване и прилагане на стратегии за управление на учебната и предметно-ориентираната дейност в сложни технологично наситени среди, прилагане на иновативни компютърно базирани методи на учене и преподаване, подбор и адаптиране на технологични ресурси, фалиситиране на учебно-познавателни дейности, подкрепящи различните образователни потребности на обучаемите и др.

ИИПЗ не са механичен сбор от отделни компоненти. В процеса на тяхното взаимодействие се изгражда нова интегративна цялост. Ефективното обучение с ИКТ изисква разбиране на концепции за използването на ИКТ, педагогически технологии за обучение по конструктивни начини, познаване на затрудненията при работа и способите за преодоляване на препятствията, формиране на нови или затвърдяване на съществуващите предметни знания. Всяка конкретна ситуация в класната стая изисква уникална комбинация от различни ИППЗ. Не съществува едно технологично решение, подходящо за всички учители, за всяко учебно съдържание и за всеки педагогически подход.

Промените в информационните технологии и технологиите за тяхното педагогическо използване изискват актуализации на програмите за подготовка на учители и на тези за продължаващо професионално образование.

A. Lawles и J. Pellegrino (2007:579) определят професионалното развитие на учителите като важна насока за бъдещи изследвания, целящи оптимизиране на методическата практика за интегриране на ИКТ в учебния процес.

2. Педагогически дизайн за компютърно медирано технологично обучение.

2.1. Модели за интеграция

В научната литература има описани множество модели за електронно обучение, но както посочват С. Mims, D. Polly и G. Michael (2009:3), много малко от тях са насочени към проектиране на дизайн за обучение на учениците в училище. Обобщените модели, за планиране на учебен процес с интегрирани ИКТ, са разработени от Heinich, Molenda, Russel, Smaldano (2001 г.), Bob Hoffman и Donn Ritchie (1998), Wang и Woo (2007 г.) и др.

Моделът на Heinich, Molenda, Russel, Smaldano няма визуално графично изображение и е известен с абривиатурата ASSURE (уверявам, осигурявам).

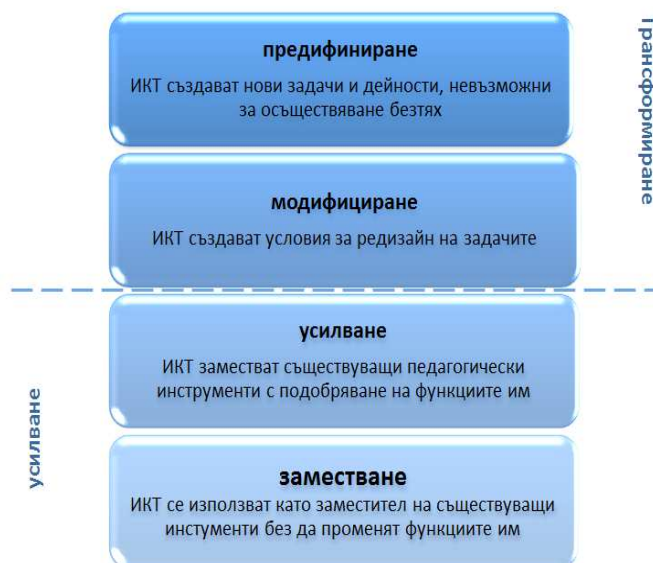
A (Analyze) – Анализ; **S** (State) – Целеполагане; **S** (Select Methods, Media and Materials) – Подбор на методи, медии и материали; **U** (Utilize Materials) – Подготовка и използване на материалите; **R** (Require Learner) – Участие на учащите се; **E** (Evaluation and Review) – Оценяване и ревизиране

Формулировката на целите трябва да отразява очакваното поведение на ученика. М. Михова (2003:187) препоръчва писането на критериено-поведенчески цели.

Моделът ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect and Extend) е разработен от Bob Hoffman и Donn Ritchie (1998:113-117) и представя педагогически базиран модел за организиране на он-лайн обучение. Той може да се прилага при планиране на веб-базирани дейности в урочните занятия по “Домашна техника и икономика” или “Технологии”. Абривиатурата означава: Увод, Въвеждане: Свързване, Приложение, Осмисляне и Разширяване. Тези принципи се прилагат към всички модули или уроци.

Q. Wang (2008:411-418) представя системен обобщен модел за планиране, обхващащ три основни компонента – педагогически, социални и технологични. Всяка образователна ситуация се разглежда като уникално сложно взаимодействие на посочените компоненти. Този модел може да се използва при проектиране на елементи на веб-базирани учебни среди или да подпомогне учителите при избор на инструменти за смесено обучение. Отделни елементи на модела могат да бъдат използвани при планиране на компютърно медиран учебен процес и проектиране на интерактивни образователни среди.

Моделът SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition – Заместване, Усилване, Модификация, Предефиниране) е създаден от Ruben R. Puentedura (2006). Популяризиран е на множество научни форуми 2009, 2013, 2014 г. Този модел обхваща четири нива на интегриране на ИКТ инструменти в класната стая. Обучението преминава последователно през отделните фази.



фигура 3. Модел SAMR

Моделът NTEQ (iNtegrating Technology for inQuiry, произнася се „in-tech” – Интегриране на ИКТ в процес на изследване) е разработен от G. Morrison и D. Lowther (2005: 114-133) и е особено подходящ за обучението в училище. Той цели да предостави конкретни насоки и подпомогне учителите при създаване на подкрепяща ученето образователна среда, базирана на високотехнологични средства и проблемно базирани учебни дейности, която да стимулира развитие на критично мислене. В помощ на учителите 2005 г. е издаден и „Наръчник за технологично планиране ” с много свободни за ползване дидактически урочни шаблони.

Друг модел, подходящ за обучение в класната стая, това е моделът **TIP** (**The Technology Integration Planning** – Планиране интегрирането на ИКТ). Този модел е разработен от M. D. Roblyer, Jack Edwards, Mary Anne Havriluk (1997, 2005, 2006), за да помогне на учителите при интегриране на ИКТ в преподаването. Състои се от пет фази:

- ⇒ Определяне на относително предимство на използване на ИКТ .
- ⇒ Определяне на целите и способите за оценка на уменията и компетентностите на обучаемите.
- ⇒ Разработване на стратегия
- ⇒ Подготовка на учебната среда за провеждане на урока чрез осигуряване и организиране на ИКТ и различни електронни ресурси.
- ⇒ Оценяване на учениците и на приложените стратегии за обучение.

В разработените от M. D. Roblyer (2006) конкретни насоки за тези пет фази особено внимание и тежест се поставя на третата фаза, отнасяща се до интеграционните стратегии.

С развитието на дигиталните технологии и иновирането на педагогическото знание многообразието от модели за интегриране на цифрови технологични инструменти в процеса на обучение ще нараства. Това актуализира въпроса за тяхното проучване, експериментиране и формиране на умения на учителите и на

училищните ръководства за интелигентен избор. Това ще постави и нови предизвикателства пред дигиталната и педагогическата компетентност на педагозите.

2.1. Информационните и комуникационни технологии в учебното съдържание на прогимназиалното технологично обучение

Функционалната определеност на технологичното обучение като социален феномен и дигитализацията на много от ежедневните дейности на съвременния човек определят мястото на ИКТ в къркюлюма на технологичното обучение. Социално-икономическата определеност и очаквания изискват усвояване както на информационно инструментални знания, свързани с компютърните средства, така също и на информационно-функционални знания, отнасящи се до приложните информационни технологии в най-разнообразни форми. Компютърната култура е съществена част от съвременната техническа култура на човека в информационното общество и е обект на изследване и формиране от съвременното технологично обучение. Информационната подготовка е заложена в образователните стандарти за технологично обучение в държави като САЩ, Русия, Великобритания.

Анализът на учебните програми по “Домашна техника и икономика” (5 – 6 клас) и “Технологии” (7–8 клас) показва, че ИКТ са застъпени в определена степен като обект на изучаване и като средство за практико-приложна дейност. Оползотворяването на съществуващите възможности е свързано с по-активно включване на цифрови технологии в ученическата познавателна и практическа дейност.

Оптимизацията на съдържателното включване на ИКТ в прогимназиалното технологично обучение може да се търси в съобразяването с международните стандарти и съществуващите образователни тенденции. Международното общество за използване на ИКТ в обучението ISTE разработи и публикува 2007 г. нови стандарти за дигитална компетентност на учениците, структурирани в шест групи – творчество и иновации, комуникация и сътрудничество, проучвания, критично мислене при решаване на проблеми, управление.

С развитието на информационното общество учениците трябва да се готвят за оптимална информационна дейност, което е невъзможно без оптимално формиране съдържанието на подготовката за тази дейност чрез съчетаване на функционални и инструментални знания.

2.2. Проектиране педагогически дизайн на технологично обучение с интегрирани ИКТ

2.2.1. Дигитална таксономия на целите в технологичното обучение

Важен елемент от процеса на проектиране и реализиране на учебен процес с използване на компютърни технологии, както при всички видове педагогическо планиране, е разработването на целите на обучение. При реализиране на този процес се използват различни таксономии. Дигиталната технологична интеграция променя спецификата на учебния процес, което изисква модифициране на

съществуващите таксономии, така че да отчитат спецификата на електронните форми за дейност и комуникация.

Много учени като А. Churches, Kathy Schrock (2011), Kimberly Lightle (2011) и др. модифицират една от масово използваните в световен мащаб таксономия на Блум и я наричат просто дигитална таксономия.

Анализът на различните модификации показва няколко общи закономерности. На първо място, включват се нови активни глаголи, отнасящи се до дейност с цифрова и мрежова информация. Повечето автори разработват и технологични инструменти за изпълнението на компютърно базираните дейности за различни мобилни устройства, организирани в матрици. Това превръща описваните целеви рамки в мощен инструмент за планиране на компютърно медирано обучение и изместване на фокуса в обучението от доставяне на учебно съдържание към изграждане на знания.

В много от класическите таксономии процесът на обучение започва от най-ниско таксономично ниво и се развива нагоре във възходящ ред. В различните варианти на дигитална таксономия учебният процес може да започне във всеки един елемент, а по-ниските таксономични нива ще бъдат изградени чрез включване на подходящи учебни задачи. Тази ситуация е възможна при учене чрез компютъризирани и мрежови средства. Прилагането на този подход при планиране на отделните организационни форми на обучение зависи изключително много от качеството на образователния софтуер, скоростта на интернет достъпа и модериращите умения на учителите.

А. Churches обособява ново ниво – сътрудничество, свързано с едно от базовите за 21. век умения. К. Schrock разработва матрица с мрежови инструменти. Munzenmaier и Rubin (2013) разработват интерактивните карти „mind map“.

За планиране на учене с дигитални средства може да се използва и разработената от J. Biggs и Katherin Tang (2007) таксономия SOLO (Structure Observed Learning Outcome) – Структура за наблюдаване на резултатите от ученето. Таксономията предлага класифициране на резултатите от обучението по отношение на тяхната когнитивна сложност. Обособяват се пет нива: доконструиране, възприемане на единични структури, мулти структурно ниво, релация, разширена абстрактност. Те се операционализират в различни големи и сложни среди за обучение.

Таксономията се прилага в много страни, особено в условията на електронно обучение. Разработват се конкретни методически материали и мисловни карти, дигитални ресурси. Според Р. Hook (2012) основно предимство на тази таксономия е, че позволява на учители и ученици да разбират и оценяват натрупания учебен опит, постигнатите резултати от обучението по отношение на възходящата им когнитивна сложност.

2.2.2.Стилове за учене при компютърно медираното обучение

Стилът на учене характеризира предпочитаните методи и подходи за обучение и отразява начините за възприемане и обработка на информация. Използването на електронни форми на комуникация и дигитални инструменти и

продукти увеличава разнообразието на проявяваните стилове на учене. Научните изследвания върху начините за учене се фокусират върху взаимодействията с различно разположени компютри, разпределителния характер на познанието, настройките на общността и влиянието на тези фактори върху мисленето, ученето и практическата дейност.

Въпреки огромното разнообразие, Е. Dieterle, С. Dede и К. Schrier (2006:10) обобщават, че традиционно в научната литература се описват три категории стилове: сензорно базирани; стилове, базирани на личностни характеристики; и атитюдно базирани (опират се на категоризацията на множествената интелигентност на Гарднър). Тази класификация е широко използвана в образованието и в образователната индустрия.

Много автори – Е. Dede, К. Schrier, Curches и др., считат, че промените в човеко-машинния интерфейс обособяват нов елемент в схемата на стиловете за учене – неомилениум стил на учене. Този стил се изгражда на базираното на медии обучение и се отнася за учениците от нет поколението. Той предполага търсене, оценка, избор и синтезиране на преживявания.

Съвременните научни изследвания подкрепят концепцията за комбиниране на различни стилове на учене, комбинирането на различни способности, тоест приема се така нареченият мултимодален подход.

2.2.3. Конструирание на учебно-образователна среда за технологично обучение в прогимназиален етап

Особености на дигитално обогатената среда за технологично обучение

Конструирането на дизайн за компютърно медиано технологично обучение е тясно свързано с изграждането на подкрепяща ученето, технологично наситена предметна информационно-образователна среда.

В научната литература се използват различни определения за същността на понятието информационно-образователна среда (ИОС). Твърде често отделните автори поставят акценти върху отделни нейни страни.

О. А. Ильченко (2007:97) определя ИОС като системно организирана съвкупност от информационно-технически, учебно-методически средства, неразривно свързани с човека като субект на образователния процес. А. Наливалкин (2012:102) разглежда учебната среда като сбор от взаимосвързани условия – материални, комуникационни и социални, обезпечаващи преподаването и ученето.

В процеса на прогимназиалното технологично обучение с интегрирани ИКТ освен традиционните взаимодействия учител – ученик възникват много нови сложни взаимодействия между компютри, учители, ученици, интернет, външни експерти, добавена реалност, предметни и инструментални средства. Днес съществено се променя човеко-машинния интерфейс и взаимоотношенията между елементите на учебната среда

Информатизацията на технологичното обучение изисква постоянно обогатяване, разширяване и развитие на предметно-информационната учебна среда за реализиране на неговите цели и задачи в условията на променящия се техносвят. Необходимо е проучването ѝ в различни аспекти: психолого-

педагогически (целесъобразност, оптимална структура, условия за функциониране), програмно-технически (апаратно и софтуерно осигуряване) и приложен аспект. Образователната среда е динамична, разнообразна, постоянно променяща и развиваща се.

Компютърната наситеност на образователната среда изисква сложно координиране с цел оптимално разпределение на функциите на учителя, учениците и средствата за обучение.

Технологичните тенденции в развитието на учебните пространства в класните стаи са свързани с използване на интерактивни средства за комуникация; използване на персонализирани компютърни устройства за учене; достъп до реални данни в необходими моменти; уеб-базирани проучвания с бърза обработка на данните; уеб конферентни връзки; създаване на условия за реализиране на проектно базирано обучение (INTEL).

Статистическите данни от проучване на Европейската училищна мрежа 2011-2012 г. (EU) обаче показват, че достъпът до компютри, терминали или мобилни устройства в българските училища е по-нисък от средните стойности на този показател за Европейския съюз. България е на едно от последните места в Европа по отношение възможности за използване на наличната компютърна техника в учебните занятия.

Развитието на единна модерна информационна среда за образование и обучение е основна цел в разработената Стратегия за ефективно прилагане на ИКТ в образованието и науката на Република България (2014-2020).

Дигитални инструменти за технологично обучение 5 – 8 клас

Като широко понятие дигиталните инструменти обхващат освен компютри, компютърни технически средства за обучение, така също софтуерни продукти и уеб-базирани ресурси. В научната литература се използва терминът програмен методически комплекс (Роберт, 1997). Програмният методически комплекс представлява съвкупност от програми с учебно предназначение, индивидуални материали за учениците и методически указания за учителя, обезпечаващи систематично използване на елементите на компютърните технологии при усвояване на всички елементи от определена дисциплина или на голяма част от нейните блокове. Целесъобразно е да се обособяват програмно-методически комплекси на учителя и учениците.

За целите на технологичното обучение обикновено информационно-технологичният комплекс на ученика съдържа: програмни педагогически средства, справочно-информационни средства, електронни образователни ресурси, стандартни средства за практическа информационна дейност, приложен софтуер за решаване на конструкторски, технологични или проектни учебни задачи, средства за оценка и самоконтрол, софтуер за електронни комуникации и работа в глобалната мрежа.

Програмно-методическият комплекс на учителя освен изброените средства в инструментариума на ученика съдържа още някои специализирани педагогически средства като: дигитални инструменти за проектиране на дидактически материали и средства за обучение, системи за управление на

ученето, софтуер за ръководство на ученическа проектна дейност, средства за диагностика и контрол, специализирани бази данни, уеб-базирани ресурси от специализирани образователни платформи, мрежови средства за самообучение и професионално развитие

Програмно-методическият комплекс трябва да има динамичен състав, лесно да се модифицира и адаптира към конкретните условия. При подбора му се отчита степен на въздействие, адаптивност, интерактивност, разнообразие и др. Необходимо е да се създаде определена психолого-педагогическа концепция за приложение елементите на програмно-методическия комплекс.

Институционално осигурени дигитални инструменти за прогимназиално технологично обучение у нас са: първите електронни учебници по “Домашна техника и икономика”, мултимедийните дискове към класическите учебници и предложените в някои учебници уеб ресурси. Тези инструменти са съвсем недостатъчни и не осигуряват качествени възможности за дидактическо осигуряване на компютърно медиран учебен процес.

Опит за систематизиране на предметноориентирани дидактически електронни ресурси на български език е създаденият Национален образователен портал. До този момент обаче в базата не са включени лицензирани електронни учебни материали от предметното поле на КОО „Бит и технологии“.

Големи са очакванията за дигитално дидактическо обезпечаване на технологично обучение чрез разработване от учителите на авторски обучителни материали и адаптиране на свободни за ползване ресурси от Интернет.

Пазарът на дигитални образователни продукти се развива и става все глобализиран. Световна тенденция в развитието на образованието е обединяването на усилия и ресурси за съвместно създаване, споделяне и използване на разнообразни дигитални обучителни средства. Използват се специализирани образователни хранилища, образователни платформи. Мрежата позволява чрез общуване и споделяне създаването на голямо разнообразие от динамични и взаимосвързани ресурси и създаването на лични персонализирани образователни среди.

В организационен аспект възможности за изграждане, споделяне и усъвършенстване на персонализирани колекции с дигитални инструменти за обучение, подбрани от световни дигитални хранилища или педагогически общности, предлагат уеб приложенията за социално маркиране на сайтове.

Организационни аспекти на учебно-образователното пространство за хардуерен достъп и управление на учебния процес

Достъпът до компютърни и мрежови технологии и тяхното пространствено ситуиране може да повлияе съществено върху организацията и управлението на учебния процес.

Както посочват К. Нев и Т. Бруш (2007), достъпът до ИКТ не е просто наличие на средства за дигитални технологии в училищата. Той включва предоставяне на точното количество и необходимите видове информационни технологии в места, където учители и ученици могат да ги използват. В този смисъл е важно не само наличието на ИКТ в учебните помещения. Актуалност

придобиват въпросите за разположението на хардуера, организацията на работните пространства и управлението на взаимодействията.

Специфични решения изисква организацията на работните помещения, използвани за целите на обучението по „Домашна техника и икономика“ и „Технологии“, защото в случая трябва рационално да се съчетаят места за достъп и обработка на дигитална информация и специализирани места за манипулативна и оперативна дейност с разнообразни инструменти, машини и материали. Проектно базираното технологично обучение също поставя редица изисквания.

По отношение броя, разположението и целевото използване на компютърните конфигурации в класните стаи в научната литература обикновено се описват следните варианти:

➤ ***Класна стая с 1 компютър (The One Computer Classroom)***

Това е масово използван вариант за компютърна осигуреност на прогимназиалното технологично обучение.

Dockterman (Walker, 2002:14) посочва два основни подхода за работа с една компютърната конфигурация – използването ѝ от учителя и използването ѝ от учениците.

В повечето случаи тя се използва преимуществено за визуализиране на информация. Наличието на интерактивен софтуер предполага възможност и за осъществяване на групови взаимодействия. Осигуряването на видеоконферентна връзка изключително разширява средата и участниците в учебния процес.

В определени случаи компютърната система може да се ползва като компютърна учебна станция, на която учениците осъществяват познавателна или практическа информационна дейност. Достъпът до нея може да бъде групов или индивидуален при спазване на регламентирани правила или схеми.

➤ ***Мултикомпютърна класна стая***

Това е модел, при който се обособяват няколко компютърни станции в класните стаи или учебните кабинети за технологично обучение. Малки групи ученици могат да работят на конкретна конфигурация или на ротационен принцип да използват различните станции. Предимството на този способ е, че позволява многократен и по-продължителен достъп на учениците до компютърните конфигурации. Освен цифрова и мрежова обезпеченост на учебния процес се осигурява достатъчно пространство за преобразуваща практическа дейност на обучаемите с разнообразни материали и технически обекти, което прави модела особено подходящ за обучение по учебни предмети от КОО „Бит и технологии“.

Като алтернатива на този вариант за компютърно осигуряване Gwalthey (2003) предлага използване на преносими компютри и създаване на различен брой компютърни станции. В някои случаи дори може да се стигне до вариант за хардуерен достъп 1:1, тоест всеки ученик разполага с компютър.

➤ ***Компютърен кабинет (компютърна зала)***

Преимущество на тези зали е индивидуалният достъп на всеки ученик до ИКТ. Специализираните компютърни кабинети предоставят подходяща работна среда само при изучаване на определени теми от учебните програми за технологично обучение. Те са задължителни при провеждане на обучение по

обобщена тема „Компютърна техника и комуникационни технологии“ (7. клас). Подходящи са и за урочни занятия, при които всички практически задачи се решават чрез компютърни средства. Броят на такива организационни форми на обучение обаче е по-ограничен.

Организацията на работното пространство в специализираните компютърни кабинети не осигурява възможност за практическа работа с инструменти, машини, материали и т.н., която е характерна за технологичното обучение.

➤ ***Класни стаи за прилагане на „1:1 компютърно осигуряване” - (one-to-one computing)***

Термина „1:1 компютри” получи широка масовост. Той представя модел на обучение, при който всяко дете има достъп до лично преносимо изчислително устройство (лаптоп, таблет и др.), постоянна връзка с Интернет чрез безжични училищни мрежи и инсталиран високопроизводителен софтуер.

Този термин описва не само способа на хардуерно осигуряване и достъпа на обучаемите до цифрови ресурси, но и нов тип електронно обучение. Такъв тип обучение се прилага в държави като Великобритания, Канада, САЩ и др. Броя на училищата, които го използват, значително нараства. Една от целите на Националната стратегия за ефективно прилагане на ИКТ (2014-2020) е всеки български ученик да имат таблет или преносим компютър в училище.

Ако се използват неправилно, личните преносими устройства за учене може да се окажат пречка за ученето на учениците. С. Dede (2005) обръща внимание на факта, че психо-социалните ограничения на един инструмент трябва да се разглеждат критично преди, по време и след интегрирането му в учебната среда. Разработването и усъвършенстването на дигитални системи за управление на мобилни учебни устройства е предпоставка за успех на мобилното обучение.

2.3. Модел на технологично обучение с интегрирани ИКТ

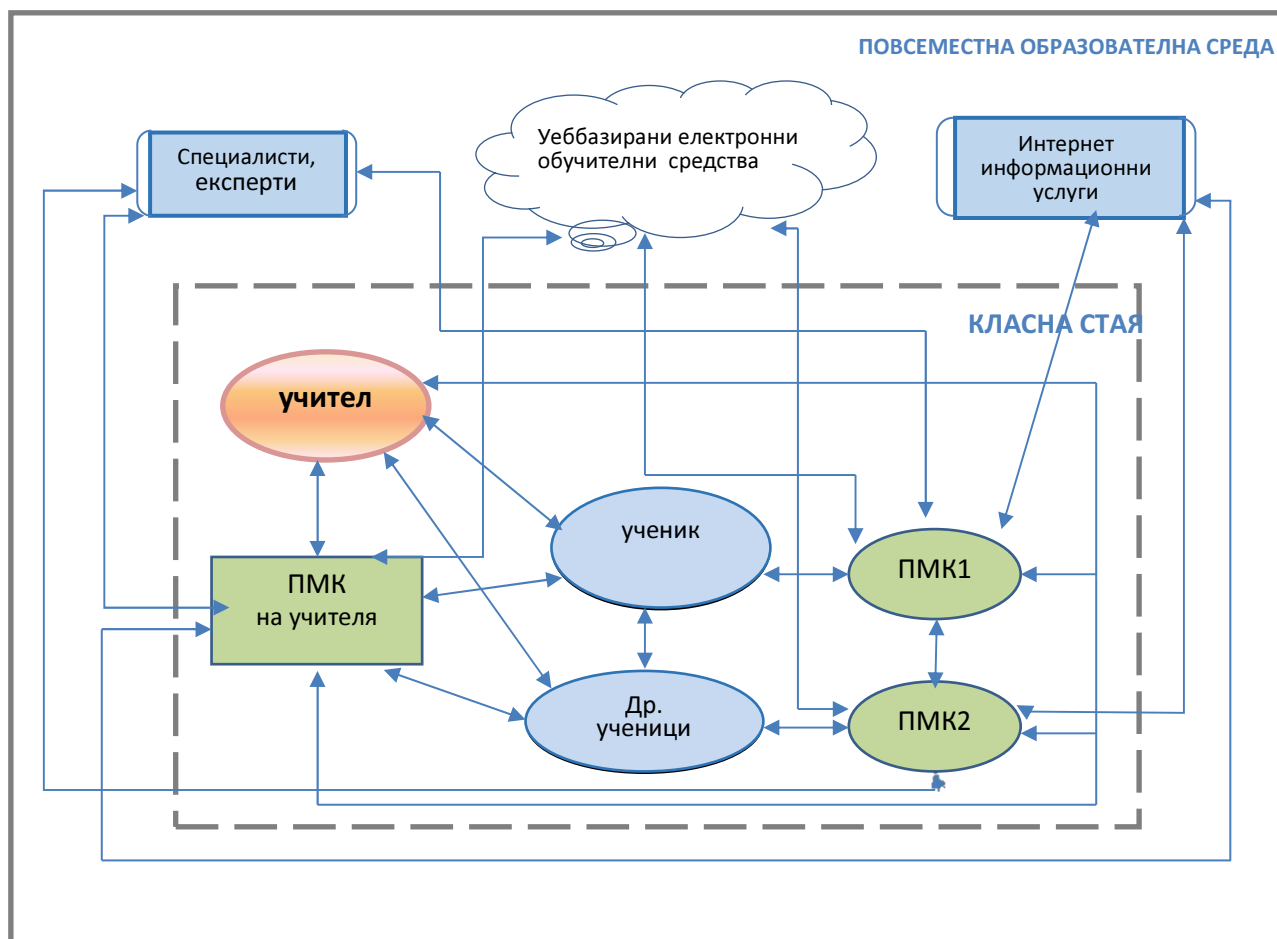
Процесът на технологично обучение, разгледан от кибернетичен аспект, може да се представи чрез структурни организационни схеми, отразяващи сложните взаимоотношения между участниците и способите за управление, прилагани в изгражданата учебно-образователна среда. Димов (1997:112) описва управленската система с изрази интегративна комуникативна система на обучение, в смисъл на система от функционално свързани материални и дидактически средства, даващи възможност на учителя и ученика при използване на активни методи на обучение да осъществяват продуктивна дейност.

В научната литература са описани редица схематични модели, изобразяващи сложните взаимодействия между участниците в процеса на обучение, осъществяван в компютърно осигурената учебна среда. Мястото на компютъра в тези модели и изобразяваните взаимовръзки са различни при различните видове форми на използване на компютърни средства.

В проучените структурни схематични модели процесът на обучение се възприема като относително затворена система. Не са отразени възможностите за разширяване на учебно-образователното пространство и излизането му извън класната стая. Моделите би трябвало да отразяват и особеностите на интеграционния процес между класически и компютърно базирани технологии и

организацията на дигиталния инструментариум. Не се отчитат и адаптивните възможности на новите технологии и възможностите за персонализирано учене, които те предоставят.

Въз основа на посочените уточнения моделът на процес на обучение с компютърно медиирани дейности може да бъде изобразен графично по следния начин:



фигура 4. Модел на обучение с интегрирани ИКТ

ПМК означава програмен методически комплекс. Включени са комплекси на учителя и на отделните ученици (ПМК1, ПМК2 и т.н.). Те съдържат разнообразни технологични инструменти, които се подбират в зависимост от поставените дидактически цели и други определящи избора фактори.

Този модел отразява теориите на конструктивизма и персонализираното учене и поставя ученика в центъра на образователния процес. Отношенията между участниците в процеса на обучение са сложни, многопосочни и могат да имат мрежов характер.

Чрез електронни комуникации в обучението може да се включат външни участници в учебния процес (специалисти, експерти, други учители, ученици и др.).

Учебната среда е разширена. Учебно-образователното пространство може да излезе извън рамките на класната стая. Елементи на образователната среда

могат да бъдат разнообразни уеб-базирани електронни обучителни средства (програмни продукти, цифрови артефакти в различни файлови формати, инструменти за изследване, проектиране, представяне, споделяне и т.н.). Средата е вариативна, а ситуирането ѝ зависи не само от учителя, но и от учебните резултати или предпочитания на обучаемите.

Мобилността и достъпът до глобалната мрежа изискват активно усвояване от учениците и прилагане на компетентности, свързани с отговорно и етично он-лайн поведение, гарантиращо сигурност и безопасност в кибер пространството.

Функциите на учителя са разнообразни и по-опосредствени. Те са свързани с насочване, ръководство, организация и управление на ученическата дейност в сложна, дигитално обогатена информационна среда и предоставяне на възможности за активно самостоятелно учене на отделните учащи се.

Схемата на взаимодействия между участниците в процеса на обучение в цифрово усилен образователна среда и двупосочния им характер показва заложили възможности за съчетаване на класически и електронни комуникации и прилагане на разнообразие от класически и компютърно базирани методи на обучение.

3.Изследване степента на интегриране на ИКТ в обучението по учебни предмети от културно образователна област „Бит и технологии“ – 5. – 8. клас

Характеристика на емпиричното изследване

Настоящото изследване представлява опит да се определи степента на интегриране на новите информационни и комуникационни технологии в обучението по учебни предмети от КОО „Бит и технологии“ – прогимназиален етап, като се апробира разработеният за тази цел инструментариум и се идентифицират факторите, които ще стимулират повишаването на регистрираните интеграционни нива.

Методи на изследване и изследователски инструментариум

Основен метод на емпирично изследване е експертната оценка. За провеждане на експертизата е съставена карта за експертна оценка, която да осигури получаването на комплекс от количествени и качествени данни, необходими за определяне степента на интегриране на цифровите технологии. Оценява се и въздействието на определящите процеса фактори.

Избраните критерии за оценяване са групирани в шест основни дескриптора, характеризиращи различни страни от сложния процес на интегриране на дигитални технологии в педагогическата практика. Структурните елементи са:

1. Общи данни за респондентите – месторабота, пол, възраст, степен на обучение, педагогически опит в областта на обучението по учебни дисциплини от КОО „Бит и технологии“, педагогическа специалност.
2. Разбиране за процеса „интегриране на ИКТ в учебния процес“ и отношение към иновативни форми на учене чрез компютърни средства.
3. Контекстуална оценка на възможностите за интегриране на ИКТ в обучението по „Домашна техника и икономика“ (5. – 6. клас) и „Технологии“ (7. – 8. клас).

4. Ресурсна осигуреност на интеграционния процес:

- ⇒ Дигитални педагогически компетентности на педагозите – знания и умения, увереност при използване на компютърно базирани средства и методи на технологично обучение, участие във форми за повишаване на дигиталните педагогически компетентности.
- ⇒ Хардуерна и софтуерна осигуреност на учебния процес, организация на достъпа до ИКТ.

5. Оценка на способите за използване на ИКТ в процеса на технологично обучение:

- ⇒ Използване на ИКТ в учебните дейности на учениците.
- ⇒ Използване на ИКТ в процеса на преподаване.
- ⇒ Вземане на решения за използване на дигитални инструменти.

6. Фактори за интегриране на ИКТ в прогимназиалното технологично обучение.

Особено значим при формиране на комплексната оценка е дескриптор № 5, чрез който се получават основни данни за начините на използване на ИКТ в процесите на преподаване, учене и ръководство на образователния процес.

Общо в експертната карта са включени 20 елемента за проучване. Всеки въпрос съдържа списък от показатели. Поради сложността на процеса интегриране на ИКТ в технологичното обучение при събиране на емпирични данни за факторен анализ трябва да се обхванат голям брой характеристики, описващи обекта.

За да се осигури комфорт на експертите и се предостави възможност за избор на различен начин за участие в оценяването, е създаден уеб-базиран вариант на експертната карта. Този инструмент съдържа същите дескриптори, както писмената карта, но е с друг дизайн и начин на взаимодействие.

Уеб-базираният инструмент за експертна оценка е разработен чрез използване на платформата Survey.bg. Уеб-инструментът за експертна оценка може да бъде попълван от всеки браузър или устройство (компютър, таблет, телефон).

Друг инструмент, използван в изследването, е анкетната карта. Чрез нея се изследват някои нагласи на учениците и начините на използване на ИКТ в технологичното обучение, определени от позициите на учащите се.

Разработена е персонализирана страница с дигитални инструменти за технологично обучение (уеб микс) чрез безплатния специализиран инструмент за социално маркиране на сайтове Symbaloo Edu.

Организация и провеждане на изследването

Провеждането на експертизите е предшествано от продължителен процес на подготовка. Разработена е концепция на изследването – изяснени са съдържателните теоретични и методологични основи. Избрани са методи за изследване. Създадени са инструменти за срезово и кръстосано оценяване степента на интегриране на ИКТ в прогимназиалното технологично обучение.

Експертното оценяване е проведено през 2014 г. В качеството на експерти са включени 127 учители, преподаващи учебни предмети от КОО „Бит и технологии“. Експертната група включва преподаватели по тези дисциплини от различни типове учебни заведения на територията на цялата страна и един Междущилищен център по технологично обучение. Извадката на изследване е определена чрез метода на случаен подбор. При избора на институциите, в които работят експертите, е ползван публикуваният от Министерството на образованието и науката „Регистър на училищата, детските градини и обслужващите звена“. Проучени са и сайтовете на учебните заведения.

На експертите е предоставена възможност да изберат предпочитан метод на участие в експертизата – он-лайн дейност с уеб-базиран инструмент за оценка или писмено оценяване.

В уеб-базираното експертно изследване се включиха експерти от София, Видин, Велико Търново, Варна, Бургас, Пловдив, Девин и други. Уеб-позиционираната експертна карта е разгледана 112 пъти. Он-лайн са попълнени 84 индивидуални експертни оценки (75% от регистрираните прегледи). Отчетено е средно време за попълване на формуляра 26 минути. Получени са 2 оценки чрез електронната поща.

Експертите от югозападния регион на страната са включени в изследването чрез попълване на експертна карта, предложена на хартиен носител. В случая е използвана съществуващата териториална близост и възможността за личен контакт на изследователя. Писмена експертна карта е попълнена от 41 преподаватели от Благоевград, Сандански, Петрич и София (33,86%). В проведени полуструктурирани интервюта с 18 преподаватели по „Домашна техника и икономика“ и „Технологии“ от тези градове са обсъдени индивидуалните им преценки за интегрирането на ИКТ в прогимназиалното технологично обучение.

Анкетното изследване с обучаеми е проведено 2014 г. В него участват общо 223 ученици. Анкетирането е организирано и осъществено в следните учебни заведения:

1. 130 СОУ „Стефан Караджа“, София – анкетирани 112 ученици.
2. СОУ „Иван Вазов“ – Благоевград – анкетирани 81 ученици.
3. Трето основно училище „Христо Ботев“ в град Сандански – анкетирани 30 ученици.

Получените данни от експертизата и анкетирането на учениците са статистически обработени. Използвани са формули, подходящи вградени функции и допълнението Data Analysis Tools на програмния продукт Microsoft Excel. Приложен е вариационен анализ, факторен, клъстерен и корелационен анализ, t test на Стюдънт и Z test за проверка на хипотези.

Представяне и анализ на резултатите

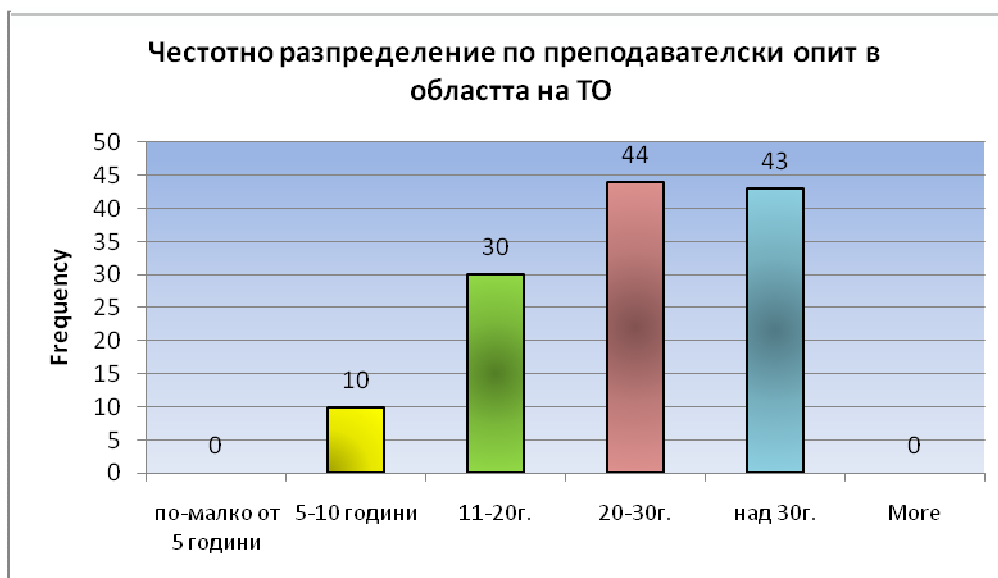
Анализ на данните от провеждането на експертна оценка

Възрастовата характеристика показва, че най-голямо представителство – 54%, има групата на експертите на възраст от 41-50 години. Голям е относителният дял и на оценителите, които са на възраст 51-60 години – 44%. Минималната възраст е 31-40 г., като само 2% от изследваните са в тази възрастова група. Експертната група е сравнително еднородна.

Съпоставянето на времето на интензивно навлизане на ИКТ в българското образование и преобладаващата възраст, в която експертите са получили своята професионална подготовка, показва, че голяма част от тях (44%) са формирали своите дигитални педагогически компетентности чрез формите на продължаващо образование или чрез самообучение.

В изследването участват 85 жени и 42 мъже. Разликата в относителните стойности отразява донякъде феминизирането на учителската професия.

Анализът на данните, описващи педагогическия стаж на специалистите като преподаватели по учебни дисциплини от КОО „Бит и технологии“, показва, че в извадката участват учители с голям преподавателски опит в областта на технологичното обучение. Честотното разпределение по този показател се визуализира със следната хистограма.



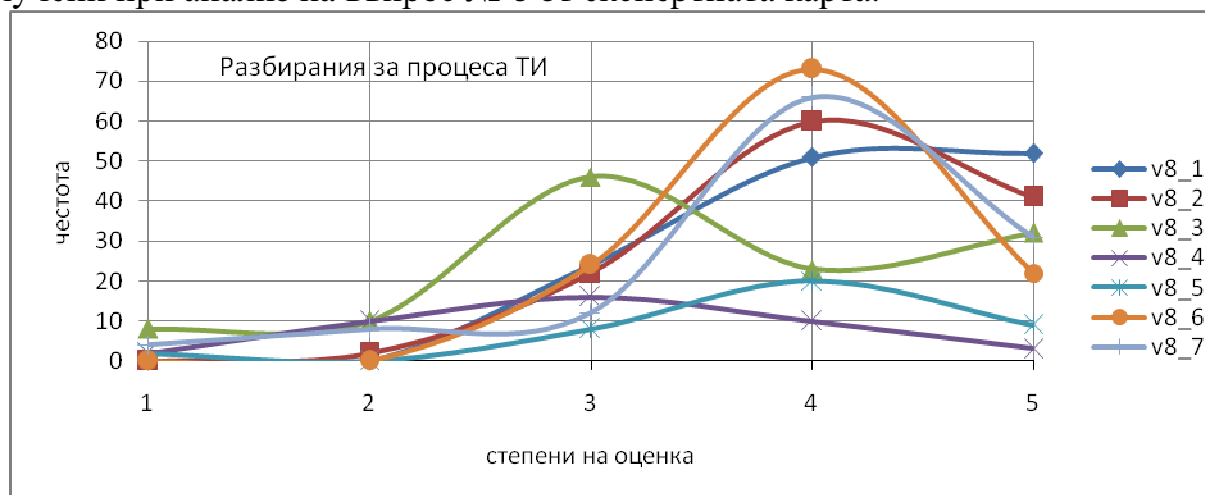
фигура 5

Анализът на основната професионална квалификация показва, че 74% от експертите притежават основна специалност учител по технологично обучение (различни модификации на формулировката), 13% от оценителите са специалистите по информационни технологии, 9% са специалисти по други учебни предмети.

Разбирания за процеса дигитална технологична интеграция

Резултатите показват, че преобладаващата част от оценителите възприемат ИКТ като задължително условие за подобряване на съществуващите форми и

методи на обучение. Това личи от кривите на честотните разпределения, получени при анализ на въпрос № 8 от експертната карта.



фигура 6. Честотно разпределение – Разбираня за ТИ

v8_1	Инструмент за подобряване на съществуващите форми и методи на обучение	v8_5	Инструмент за реализиране на проектно базирано технологично обучение
v8_2	Инструмент за промяна начините на преподаване и учене	v8_6	Основно средство за разширяване на учебно-образователното пространство
v8_3	Обективна предпоставка за промяна на учебното съдържание	v8_7	Част от реформите, които ще променят организацията и структурата на самото училищно образование
v8_4	Средство за контрол и оценка		

Високо оценени са възможностите на ИКТ за промяна начините на преподаване и учене, реализиране на проектно базирано технологично обучение, разширяване на учебно-образователното пространство и реформиране на училищното образование. По-ниска е степента на възприемането им като средство за промяна на учебното съдържание и като средство за контрол. Определената оценката на контролно-оценъчните възможности на дигиталните технологии в технологичното обучение може да се обясни със специфичния характер на учебния процес по учебните предмети „Домашна техника и икономика“ и „Технологии“.

Дисперсията в отговорите за определяне на цифровите технологии като предпоставка за промяна на учебното съдържание вероятно отразяват съществуващите дискусии и липсата на единомислие сред представителите на научната общност относно необходимостта от промяна на държавните образователни стандарти и учебното съдържание за КОО „Бит и технологии“.

Теоретичният анализ формира убеденост, че висока степен на интегриране на ИКТ в обучението се постига, когато цифровите технологии се възприемат като средство, което не просто ще подобри съществуващите форми и методи на обучение, а по-скоро ще промени начините на учене и преподаване, ще създаде нови форми и методи, нов тип обучение и ще реформира училищното образование. Получените средни стойности и за трите описващи тези разбираня променливи е висока.

Изчислените статистически параметри и резултатите от теста на Стюдент за сравнение на данните за формулираните в експертната карта възприятия показват, че учителите по „Домашна техника и икономика“ и „Технологии“ възприемат във висока степен ИКТ както като инструмент за усъвършенстване формите и методите на обучение, така и за промяна начините за учене и преподаване. Тази оценка е предпоставка за постигане високо ниво на интегриране на компютърни и мрежови технологии в процеса на технологично обучение.

Получените резултати от регистрираните отговори на въпрос № 9 от експертната карта, изследващ отношението към някои иновативни компютърно подпомагани форми на учене, определят среден потенциал на ученето чрез компютърни игри и ученето с мобилни устройства и висок потенциал на всички останали изброени компютърно подпомагани методи на обучение. Най-висока стойност има средната оценка $\bar{x}$ на ученето чрез използване на уеб-базирани ресурси в учебния процес – 4,140. За този метод няма регистрирани отрицателни и ниски оценки.

Прави впечатление обаче, че е висок относителният дял – 20%, на учителите, които не могат да преценят изследвания педагогически потенциал. Тази преценка може да се обясни с иновативността на изброените методи и недостатъчната им популярност.

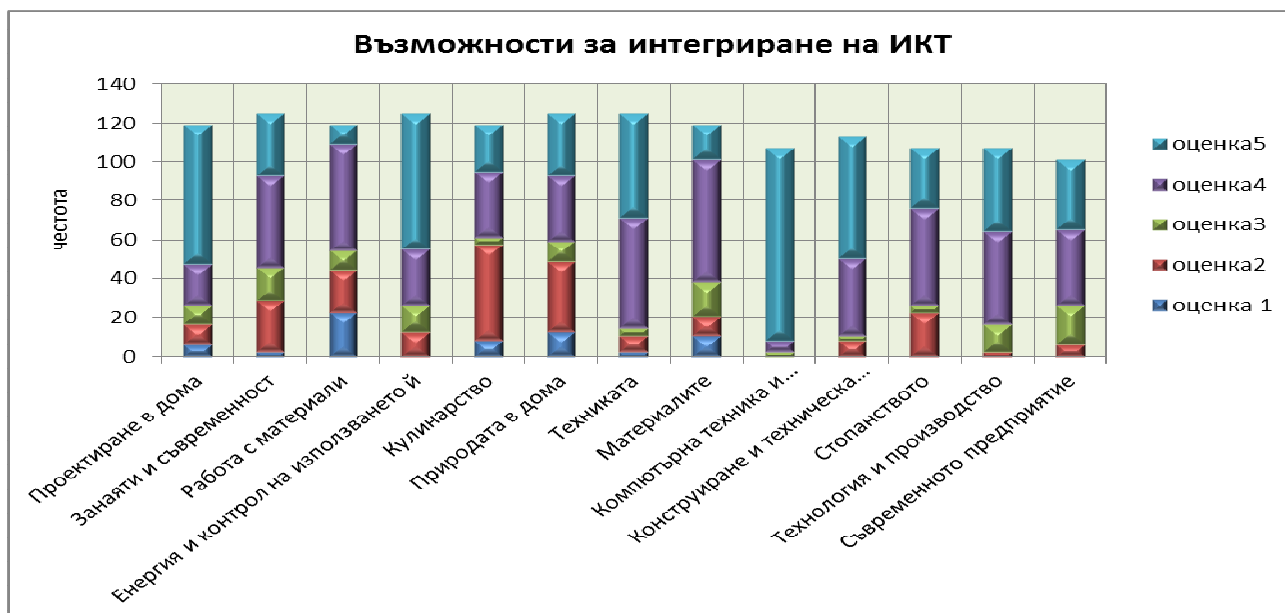
Регистрирано е и негативно отношение към някои от описаните форми на учене с компютърни средства. Относителният дял на определените като неудачни форми е следният – 9% за гейм-базирано обучение и използване на добавена реалност, 5% за учене чрез мобилни устройства и по 2% за компютинг и компютърни симулации.

Получените стойности за ниска (11%) и средна оценка (32%) на потенциала на гейм-базираното обучение могат да бъдат обяснени с недостатъчната наличност на специализиран образователен софтуер и с непознаване на възможностите им като средство за обучение. Други причини могат да бъдат опасенията на педагозите за отрицателни последици от използването на метода или личното им отношение. При интервютата с учителите става ясно, че подобни опасения съществуват. Такива се предявяват и към използването на мобилни устройства и са съвсем оправдани и закономерни. Всички изброени компютърни иновативни форми и методи на учене се разработват, изпробват и анализират в момента. Търсят се конкретни похвати и способности за тяхното операционализиране и преодоляване на негативните им страни.

Анализ на съдържателните възможности за интегриране на ИКТ в технологичното обучение (5-8клас)

Масивът от данни показва голяма дисперсия, отразяващи разнопосочни индивидуални преценки на съдържателните възможности за интегриране на ИКТ при обучение по отделни обобщени теми. Средната оценка на тези възможности за учебния предмет „Домашна техника и икономика“ е $\bar{x}=3,147$, при стандартно отклонение $S=1,041$.

Хистограмата на честотните разпределения е изобразена на графиката



фигура 7. Възможности за интегриране на ИКТ

Изчислените статистически величини показват, че най-ниска степен на използване е определена за обучението по обобщената тема “Работа с материали”. Аргумент за тези резултати може да бъде акцентът върху практико-приложния характер на обучението по тази обобщена тема. Смятаме обаче, че наличието на такава оценка по-скоро отразява недостатъчното познаване същността на процеса „интегриране на ИКТ в учебния процес “ и способите за реализирането му. От проведените интервюта с учителите става ясно, че много от тях възприемат използването на ИКТ като дейност, заместващата практическата манипулативна дейност.

Анализ на ресурсната осигуреност на учебния процес

Оценка на дигиталната педагогическа компетентност на учителите, преподаващи учебните предмети „Домашна техника и икономика“ и “Технологии”

В използвания изследователски инструментариум дигиталната педагогическа компетентност се характеризира чрез оценка на 12 статистически показатели. Стойностите на модата при повечето признаци са високи (4 или 5) с изключение на тази за използване на системи за управление на ученето. Кривите на честотните разпределения са ляво изтеглени в посока на високото оценяване.

Визуално честотното разпределение на средните стойности за статистическата единица „увереност и компетентност при извършване на определени педагогически и информационни дейности“ се вижда от следната фигура8.



фигура 8. Оценка на дигитални компетентности

Педагозите са оценили с най-висока оценка според приетата скала за оценяване основните си инструментални и функционални компютърни знания, като те са най-уверени при работа с мултимедийни системи.

Проведеното изследване показва по-ниски степени на увереност по отношение на някои елементи от вариативната част на дигиталната компетентност на специалистите по технологично обучение. От статистическите параметри става ясно, че тази констатация се отнася за уменията за работа с приложен софтуер за проектна и конструктивна дейност и уменията за използване на компютърно управляеми модели и процеси.

Педагогическите умения, необходими за ефективно интегриране на ИКТ в процеса на технологично обучение, се характеризират с разнородност в достигнатите нива на компетентност. Учителите са по-уверени при използване на интернет за откриване на подходящи обучителни ресурси; електронна комуникация с ученици и родители и използване на обучаващи компютърни програми и др. Те се затрудняват при адаптиране на образователни продукти или самостоятелно създаване на дигитални дидактически средства за технологично обучение.

Статистически обработените резултати от отговорите на въпрос № 11 от експертната карта показват, че педагозите, преподаващи учебните предмети от КОО „Бит и технологии“, участват активно във формите за професионално развитие.

Повечето от учителите са посещавали многократно форми за усъвършенстване на компютърната и информационната им грамотност. Ниска е степента на участие във формите за повишаване на педагогическите умения за

използване на ИКТ. Този резултат отразява обективната реалност, че за момента тематично такива форми са рядко организирани. В същото време относителният дял на предпочитаните тези форми за професионално усъвършенстване спрямо останалите е най-голям.

Анализ на хардуерната и софтуерната осигуреност на технологичното обучение

Получените резултати показват големи различия по отношение на изчисляваните статистически параметри за хардуерна и софтуерна осигуреност. Стойността на коефициента за вариация определя формираната извадка като силно нееднородна.

Обобщените данни от изследването сочат недостатъчна хардуерна осигуреност на технологичното обучение. Мярката на централна тенденция е 2,822 при петстепенна скала за оценяване. Изследването на корелационните зависимости между институциите, в които работят респондентите, и ресурсната осигуреност на интеграцията на ИКТ са много слаби. Направените изводи се отнасят в основната си степен за всички видове учебни заведения или обслужващи звена.

Ограниченият хардуерен достъп на учащите се е сериозна бариера за ефективно използване на ИКТ в процеса на технологично обучение. Това налага търсене на административни решения и прилагане на различни стратегии за преодоляване на регистрирания недостиг и рационална организация на работното пространство.

Едно от добрите решения за по-добър хардуерен достъп в часовете по „Домашна техника и икономика“ и „Технологии“ е оборудване на работни помещения с възможност за достъп от типа на мултикомпютърните класни стаи чрез използване на мобилни компютърни устройства – преносими таблетни станции, лаптопи и др.

Ниска е степента на осигуреност със специфични за технологичното обучение електронни образователни ресурси – компютърни симулации, модели, динамични визуализации, компютърни обучаващи програми и др.

Изследването показва, че най-често в обучението по „Домашна техника и икономика“ и по „Технологии“ се използват достъпни интернет ресурси. Решаването на проблема с недостатъчната софтуерна осигуреност е далеч извън възможностите и компетентностите на отделните учители. Изисква се специална правителствена политика, стимулираща създаването на разнообразни, качествени дигитални образователни продукти и средства на български език.

Добри възможности за решаване на проблема с осигуряване на дигитални учебни материали, инструменти и методически разработки предлага обединяването на усилията на педагозите за съвместното разработване и споделяне в глобалната мрежа. Създаването и ефективното функциониране на качествени български образователни платформи е посочено като стимулиращ интеграцията на ИКТ в технологичното обучение от 65% от експертите. В проведени срещи с учители по „Домашна техника и икономика“ и „Технологии“ те одобряват и заявяват интерес и желание за използване на демонстрирания им

вариант за социално маркиране на сайтове с цел систематизиране и споделяне на методическа и ресурсна информация за технологично обучение.

Разпределението на мерките на централната тенденция за прилаганите компютърни форми за учене, сортирани по възходящ ред, е графично изобразено на следващата фигура.

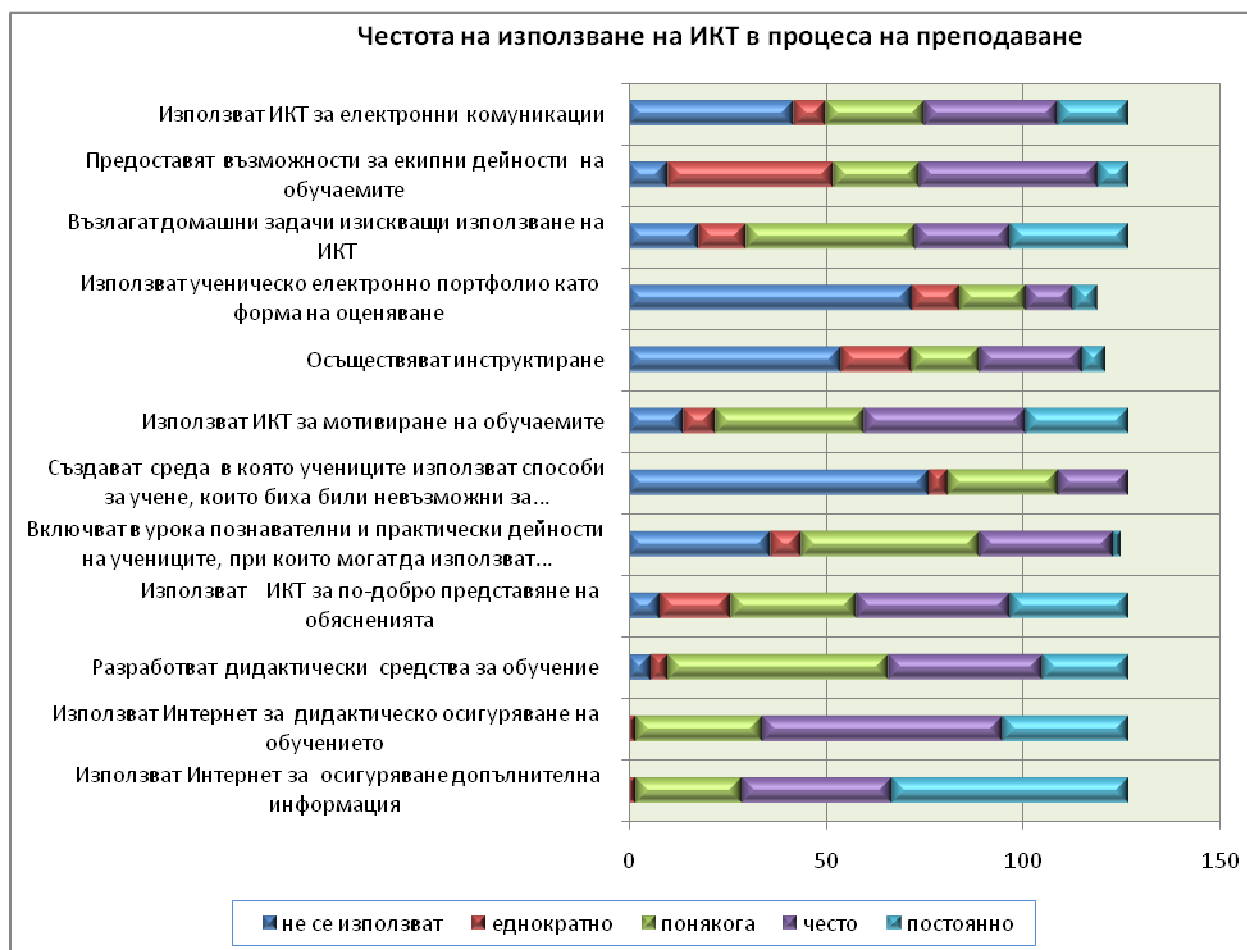


фигура 9. Използване на ИКТ от учениците

Графиката и изчислените стойности за $\bar{X}$ показват, че повечето от включените за оценяване форми за учене с компютърни и мрежови средства не се използват или се използват еднократно. Ниската степен на използване определя ниски нива на интегриране на ИКТ в технологичното обучение. Това съответства на нива начално навлизане или първоначално усвояване.

Резултатите от изследване на корелационните зависимости между особеностите на отделните респонденти и прилаганите форми на използване на ИКТ в процеса на учене показват, че наблюдаваните зависимости са много ниски, съвсем слаби – стойностите на коефициентите на корелация са по-малки от 0,3. Този резултат е основание да се направи извод, че признаци като пол, възраст, педагогически стаж и специалност на педагозите не са били определящи фактори за постигнатата степен на използване на компютрите за ученическа учебна дейност.

Изследването показва голяма дисперсия в осъществяваните компютърно базирани преподавателски дейности. Честотното разпределение е визуализирано със следващата фигура:



фигура 10. Използване на ИКТ в процеса на преподаване

Преобладаваща част от респондентите са посочили, че използват ИКТ за дидактическо осигуряване на обучението, за визуализиране на информация, мотивиране на обучаемите и предоставяне на възможности за работа в екип.

Понякога се възлагат задачи, изискващи използване на ИКТ у дома, и се включват в уроците задачи, при които учениците да могат да използват дигитални инструменти.

Много ниската модална стойност $M_o = \bar{x} = 1$ показва, че по-голяма част от педагозите в часовете по „Домашна техника и икономика“ и „Технологии“ не използват ИКТ в процесите инструктиране, оценяване чрез електронно портфолио, електронни комуникации и създаване на среда, в която учениците използват способности за учене, които биха били невъзможни за осъществяване без дигитални средства. Обезпокоително е неизползването на цифрови технологии в процеса на инструктиране при 42,52% от респондентите.

Направеният корелационен анализ посочва, че регистрираните степени на използване на цифрови технологични средства в процеса на преподаване не зависят от пола, възрастта, образователната степен, педагогическия стаж и институцията, в която работят експертите. Между

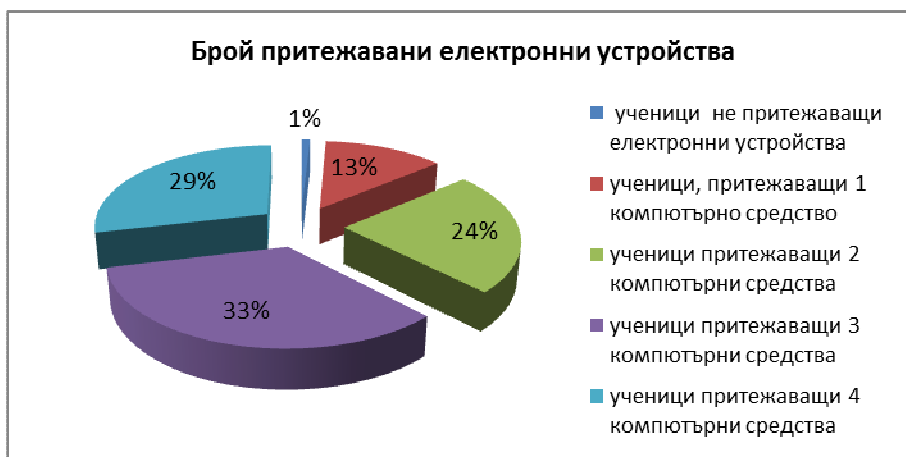
прилаганите компютърно базирани педагогически дейности съществува умерена зависимост.

Статистическите параметри показват ограничени възможности на обучаемите самостоятелно да избират и прилагат цифрови инструменти – $\bar{x}=2,175$, макар че експертната група е силно нееднородна при определяне на този показател.

Факторният анализ показва висока степен на въздействие върху степента на използване на ИКТ в технологичното обучение на почти всички определени в теоретичния анализ и включени в експертната карта фактори. Единственият фактор, за който експертите смятат, че не оказва влияние или влияе много слабо, е факторът „Страх от провал и липса на увереност в дигиталната компетентност на педагога“. Този резултат показва, че за разлика от първоначалния етап на навлизане на ИКТ в образованието, днес учителите, които са активни потребители на компютърни технологии извън училище, са по уверени при работа с цифрови технологични средства и продукти и описаните в научната литература психологични бариери при работа с компютърна техника са все по-малко значими.

Интересен резултат от експертното изследване е най-високата оценка за значимост на убедеността на учителите в образователните възможности на новите цифрови технологии. Този резултат показва голямата роля на личното отношение на всеки учител към процеса на интегрирането на ИКТ в учебната практика и е насока за усъвършенстване на съдържателните педагогически аспекти на дигиталната компетентност.

Анкетирането на обучаемите показва висока степен на осигуреност с компютърни средства и достъп до Интернет извън училище. Доминиращата част от обучаемите притежават повече от едно електронно устройство.



фигура 11. Личен достъп на учениците до ИКТ извън училище

Учащите се имат положително отношение към използването на ИКТ в часовете по “Домашна техника и икономика”. Степента на използване на компютърни средства за учене в урочните занятия е сравнително ниска. Данните потвърждават изводите от експертизата.

Обучаемите демонстрират засилен интерес към използването на компютърни технологии в училище. По-голяма е заинтересоваността от използване на компютърни средства за наблюдение на явления и процеси, за учене със специални програми и компютърни обяснения и демонстрации. По-малко предпочитани са способите търсене на информация в Интернет, решаване на компютърни тестове и създаване и изнасяне на компютърни презентации.

Обучаемите приветстват възможността за използване на мобилни устройства в час с цел решаване на учебни задачи и учене.

Изводи

Анализът на резултатите от проведеното изследване потвърди обективната необходимост от по-засилено интегриране на ИКТ в процеса на обучение. Данните от анкетирането на учениците показват, че съвременните ученици извън училище имат осигурен постоянен и разнообразен достъп до персонални компютърни средства. Чрез Интернет и мобилни устройства учениците имат повсеместен достъп до информация, която използват за разнообразни цели, но в малка степен за обучение.

Резултатите от анкетното изследване убедително показват, че учениците от така нареченото нет поколение, израснали в технологично наситена среда, очакват новите информационни технологии да присъстват по-интензивно и в класните стаи.

Теоретичният анализ позволи да се изясни същността на процеса дигитална технологична интеграция и да се определят етапите на развитие на процеса.

Разработеният и апробиран инструментариум позволи получаване на система от данни, характеризиращи способите за учене и преподаване чрез компютърни средства в процеса на прогимназиално технологично обучение. Изследвани са особеностите на организацията на средата и характера на взаимоотношенията. Систематизацията на получените данни позволи да се съпоставят обобщените характеристики и се определи актуалното състояние на интеграционния процес към момента на изследване.

Изследването потвърди формулираното към научната теза предположение, че цифровите технологии се използват по-често за реализиране на преподавателски функции на учителите по технологично обучение. Степента на използването им за учене е по-ниска. Проверката на хипотезата за равенство на стойностите чрез Z test показва емпирична стойност на z по-голяма от критичната, което отхвърля нулевата хипотеза за равенство и означава, че констатираните разлики са статистически достоверни.

Профилът на достигнатите нива на интегриране на ИКТ в процеса на обучение по “Домашна техника и икономика” и “Технологии” се вижда от следващата фигура

	Навлизване	Усвояване	Адаптация	Инфузия	Трансформация
Учене чрез компютърни средства			*		
Използване на ИКТ в процеса на преподаване					
Вземане на решения за използване на дигитални инструменти					
Особености на средата					
Възможности за съвместна работа					

фигура 12. Регистрирани нива на интеграция

* използвани символни означения

	Установено постоянно използване на всички типични за съответния елемент от TIM дейности
	Единични урочни занятия за използване на описани в съответния елемент от матрицата TIM дейности
	Неизползване

От графичното изображение се вижда, че се потвърждава формулираното в научната теза на изследването предположение. Информационните и комуникационните технологии се използват в обучението по учебните предмети от КОО „Бит и технологии“ (5. – 8. клас), но степента на интеграция е ниска и съответства на началните нива – навлизане и първоначално усвояване от интеграционния процес.

В единични случаи се провеждат уроци, в които учениците изпълняват дейности, характерни за ниво адаптация. В тези случаи обучаемите имат осигурен достъп и използват самостоятелно дигитални инструменти.

Анализът на получените резултати показва, че учителите използват постоянно новите технологии у дома за осигуряване на допълнителна информация и методическа подготовка на предстоящите за изучаване теми. Само понякога те разработват дидактични средства за обучение (табла, постери, слайдове, анимации и др.) и включват в уроците задачи, при които учениците могат да използват дигитални инструменти.

В урочните занятия най-често ИКТ се използват с цел визуализиране на информация и мотивиране на обучаемите. По-голяма част от участниците в експертното изследване не използват ИКТ за инструктиране, решаване на проблемни и практически задачи, електронни комуникации и електронно учене. Вероятните причини за този резултат са липсата на осигурени подходящи качествени електронни учебни материали, необходимостта от време, усилия и актуална информационна компетентност.

* единични урочни занятия

Заклучение

Интеграцията на новите информационни и комуникационни технологии в процеса на обучение по учебните предмети от КОО „Бит и технологии“ е основно средство за модернизация на технологичното обучение.

Сложната природата на дигиталната технологична интеграция изисква продължителна, целенасочена и добре организирана работа на всички структурни управленски нива за преодоляване на съществуващите бариери и по-ефективно използване на образователните възможности на цифровите информационни и комуникационни технологии. Интегрирането на ИКТ в процеса на технологично обучение трябва да бъде обект на национална образователна политика, подкрепяща политиката на ръководствата на учебните заведения и продължителна системна работа на педагозите по технологично обучение.

Необходимо е динамично актуализиране съдържанието на формите за професионална подготовка на педагозите и продължаващо професионално развитие. Бъдещите изследвания трябва да бъдат фокусирани върху проучване на педагогическите иновации в областта на използване на компютърно базирани методи и форми на технологично обучение.

Основни приноси моменти:

1. Осъществено е задълбочено изследване в съдържателен и процесуален аспект на процеса интеграция на дигиталните информационни и комуникационни технологии в обучението.
2. Проучени и анализирани са модели за интегриране на електронни ИКТ в обучението, повечето от които не са описвани в българската литература.
3. Разработен е структурен схематичен модел на процес на технологично обучение с интегрирани ИКТ. В представената схема са заложили възможности за разширяване на учебно-образователната среда извън границите на класните стаи и персонализирано учене.
4. Създадено е инструментално средство за изследване степента на интегриране на ИКТ в процеса на технологично обучение, отразяващо сложния многопластов характер на дигиталната технологична интеграция.
5. Апробиран е създаденият инструментариум за измерване и чрез комплексна оценка са установени актуалните за момента на изследването нива на интегриране на ИКТ в процеса на обучение по учебните предмети от КОО „Бит и технологии“

Публикации по темата на дисертационния труд:

1. Зонева Л., Обучението „Flipped Learning“ като иновативна стратегия за компютърно медирано технологично обучение, сп. „Образование и технологии“, ISSN 1314_1791 , бр.5, 2014г., стр.165-167
2. Зонева Л.К., Варианты аппаратного доступа для обучения на уроках «Домашняя техника и экономика» и «Технологии» в болгарских школах, Научно-практический журнал «Современная педагогика», ISSN 2309-1436 для печатной версии и ISSN 2306-4536 для электронной версии, бр.9, 2014г.
3. Зонева Л., Организационни аспекти на учебнообразователното пространство за компютърно медирано технологично обучение, сборник „Образованието в малките населени места“ ISBN 978-619-160-361-9, изд. „Авангард Прима“, София, 2014г., стр. 141-147
4. Зонева Л., Изисквания към дигиталните компетентности на учителя по технологично обучение, сборник научни статии „Хармонизиране на педагогическите квалификации на специалностите от факултета по педагогика с ЕКР“, УИ „Неофит Рилски“Благоевград, 2010
5. Зонева Л. Иновативни аспекти на компютърния урок в технологичното обучение, сборник статии „Съвременното образование мисия и визия“, УИ „Неофит Рилски“ , Благоевград, 2010
6. Зонева Л. Цифровые технологии как инструментарий для практической деятельности в обучении по дисциплины от культурно-образовательной области „Бит и технологии“, сборник статии «Формирование единого информационного пространства образовательного учреждения, Белгород, Русия, 2010г.