



ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ РИЛСКИ“
ТЕХНИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

Катедра „Технологично обучение и професионално образование“
2700 Благоевград, ул. Иван Михайлов 66; 073 / 88 55 01;
info@swu.bg; www.swu.bg

АВТОРЕФЕРАТ

**на дисертационен труд за придобиване на образователна и
научна степен „доктор“ на тема:**

**РАЗВИТИЕ НА ДИГИТАЛНИ
КОМПЕТЕНЦИИ В
ПРОФЕСИОНАЛНОТО ОБУЧЕНИЕ НА УЧЕНИЦИТЕ
/ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП/**

**Професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по...,
докторска програма „Методика на обучението по техника и
технологии“**

Научна специалност: Педагогически науки

Докторант:
Маргарита Таушанова

Научен ръководител:
доц. д-р инж. Евдокия Петкова

**Благоевград
2025 г.**

Дисертационният труд е обсъден от катедра „Технологично обучение и професионално образование” при ЮЗУ „Неофит Рилски“ – Благоевград, и е насочен за защита пред научно жури.

Авторът на дисертационния труд е докторант в катедра „Технологично обучение и професионално образование” при ЮЗУ „Неофит Рилски“ – Благоевград.

Дисертационният труд е в обем от 186 страници и е структуриран в увод, три глави, заключение, приложения, списък с използвана литература, научни приноси и научни публикации.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 24.04.2025 г. от 13.30 ч. в зала 1339, Учебен Корпус №1 на ЮЗУ - Благоевград, на заседание на Научното жури, назначено със заповед № 89 от 17.01.2025 г. на Ректора на ЮЗУ „Неофит Рилски“.

Материалите по защитата са на разположение на заинтересованите лица в канцеларията на катедра „Технологично обучение и професионално образование” в Учебен корпус №4 на ЮЗУ „Неофит Рилски“- Благоевград и на интернет страницата на ЮЗУ – Благоевград

СЪДЪРЖАНИЕ

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Актуалност на темата	5
2. Обект и предмет на изследването	7
3. Изследователски цели и задачи	7
4. Научноизследователска теза и практическа значимост на дисертационния труд.....	8
5. Структура на дисертационния труд	9
6. Аprobация на дисертационното изследване	9

ОСНОВНО СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

ГЛАВА ПЪРВА. Дигиталните компетентности във фокуса на професионалното образование и обучение (ПОО)	10
ГЛАВА ВТОРА. Учебни програми разширена подготовка в VIII, IX, X клас за развитие на дигитални компетентности на учениците.....	19
ГЛАВА ТРЕТА. Дизайн на педагогическото изследване	23
ЗАКЛЮЧЕНИЯ И ИЗВОДИ	30
СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	31
СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	33
ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА АВТОРСТВО НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД	34

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Актуалност на темата

Промяната в нормативната уредба в областта на образованието, определя като основополагащ компетентностният подход за новата образователна парадигма, като ЗПУО изрично залага необходимостта от *„придобиване на компетентности, необходими за успешна личностна и професионална реализация и активен граждански живот в съвременните общности“*. Професионалното образование и обучение са част от системата за учене през целия живот, осигуряващо знанията, уменията и компетенциите, необходими за определени професии за реализация на пазара на труда. Основно място в професионалните училища заема професионалната подготовка, а основните задачи на професионалното образование са свързани с придобиване на професионална квалификация, правоспособност за професия, обща култура на основата на националните и общочовешките ценности и мотивационна система за реализация на гражданското образование. За изпълнение на тези задачи тенденцията е насочена към повишаване успеха от професионалното обучение за усвояване на бъдещата професия когато ученето е активен, а не пасивен процес, а учениците са мотивирани да учат и да придобиват знания, способности и умения.

Развитието на технологиите и активното им използване, променят акцента на изискваните компетентности в професионалното образование, като все повече вниманието се насочва не само към придобиване на компетентности и умения, а към придобиването на определена група умения. Дигиталната грамотност е част от ключовите компетенции за учене през целия живот, като към нея се отнасят четири основни компетенции – компютърна грамотност /ИКТ грамотност, Интернет грамотност, медийна грамотност и информационна грамотност. Темата за дигиталната грамотност в българското образование е засегната в редица документи, включително и в областта на професионално образование, като обучението за дигитална компетентност е интегрирано в обучението по различни

предмети от професионалната подготовка. Развитието на дигиталната грамотност на учениците е необходимост, породена от общественото развитие и широкото използване на технологии. Дигиталната грамотност е качество, което се свързва с усвоени компетентности, позволяващи формиране на увереност, за ориентиране в многообразието от информация в онлайн пространството, както и за оценяване достоверността и актуалността на информацията. Дигиталната грамотност е основна потребност за последваща реализация на учениците, като тя не се преподава самостоятелно като отделен учебен предмет, а се усвоява чрез придобиване на компетенции от прилагане на подходящи техники и методи по всички учебни предмети. Чрез дигитална грамотност учениците усвояват и критично мислене за селекция и подбор на информация, след нейната проверка и ефективно позоваване на източниците, които използват.

Дигитализацията е част от съвременната социална реалност, а цифровата обработка на информацията е неизменна част от ежедневните дейности, променяща очакванията към съвременното образование. Усвояването, на необходимите за живот и кариерно развитие компетентности, изисква интегрирането на информационни и комуникационни технологии (ИКТ) в образованието, като приоритетът да бъде насочен към по-ефективно използване на технологиите за преподаване и усвояване на дигитални компетенции от учениците. Усвоените дигитални умения позволяват достъп до ресурси и възможностите за личностно и професионално израстване и развитие в съвременното информационно общество. Дигиталната грамотност не включва само осигуряване на достъп до ИКТ ресурси, но и придобиване на знания за боравене с тях и умения, за начина им на употреба. Дигитализацията на учебния процес е основополагаща за постигане на по-привлекателно обучение на съвременното поколение ученици. То е практически ориентирано, с цел изграждане на нагласи за учене през целия живот и повишава ефективността на преподаването чрез STEM методи.

Дигиталните компетентности включват различни аспекти на грамотността, свързани с културна компетентност и уменията за разбиране на дигитални култури и работа в дигитална среда; умения за извличане на

информация и възможност за критична оценка на дигитално съдържание; активна дигитална компетентност, включваща умения за създаване и редактиране на дигитално съдържание; справедливо използване на дигитални ресурси при зачитане на авторски права, както и технически умения за използване на инструменти и разбиране на техния потенциал, ползи и ограничения.

В националната образователна политика, цялостната цел е насочена към трансформация на образованието и ускоряване усвояване на знанията и уменията за работа в дигитализирано общество, като основните дейности са насочени към прилагане на компетентностния подход и иновативни модели на преподаване, за което са необходими усилия по отношение на осъществяване на преход от преподаване на знания към усвояване на ключови компетентности в частност дигитални.

Актуалността на изследването се определя от факта, че формирането на дигитални умения на учениците от първи гимназиален етап на професионалното образование, е предизвикателство пред съвременните учители. Учителите следва от една страна да интегрират подходящите съвременни информационни технологии в учебните предмети, за да предизвикат интереса на учениците и да ги мотивират за активно вземане на участие в образователния процес. От друга страна, учителите е необходимо да оптимизират или да създадат ново учебно съдържание, чрез което да интегрират информационните и комуникационни технологии в учебния процес, за да осигурят неговата ефективност и да представят богата на технологии учебна среда.

2. Обект и предмет на изследването

Обект на педагогическото изследване са учениците от първи гимназиален етап на професионалните гимназии, обучавани по ново учебно съдържание за развитие на дигитални компетентности.

Предмет на изследването е развитието на дигиталните компетентности на учениците в първи гимназиален етап на професионалните гимназии, чрез

обучението по предметите ИКТ, Компютърно моделиране и Дигитална грамотност.

3. Изследователски цели и задачи

Цел на дисертационното изследване е да се установят възможностите за развитие на дигитални компетентности на учениците от първи гимназиален етап на професионалното обучение, чрез дигитални технологии.

Постигането на заложената цел, изисква изпълнението на следните **задачи**:

- 1) Да се разработи учебно съдържание, за развитие на дигитални компетентности на ученици от първи гимназиален етап на професионалното обучение.
- 2) Да се състави методика за провеждане на изследване.
- 3) Да се апробира методиката.
- 4) Да се проведе изследване, с цел доказване ефективността на предложеното учебно съдържание за повишаване дигиталната грамотност на учениците.
- 5) Да се обобщят и анализират резултатите от проведеното изследване и да се формулират изводи за практиката.

4. Научноизследователска теза и практическа значимост на дисертационния труд

В съответствие с обекта и предмета на изследване се определя следната научна теза: *„Целенасоченото и системно обучение по ИКТ и компютърно моделиране застъпено в разширена професионална подготовка, подпомага изграждането на дигитални компетенции на учениците.“*

Практическата значимост на изследването е свързано със създаване дизайн на учебното програми за развитие на дигитални компетентности в VIII, IX и X клас. Учебното съдържание според програмите е поместено на сайта „Дигитални науки“ за разширена професионална подготовка на ученици обхващащ всички области на дигиталната компетентност /Дигитални компетенции/, а именно:

- Информационна грамотност.
- Комуникация и сътрудничество.
- Създаване на дигитално съдържание.
- Информационна сигурност.
- Решаване на проблеми.

В сайта е включена възможност за предоставяне на обратна връзка от учениците, а образователната среда на модела предполага осъществяването на хибридно обучение, съчетаващо предимствата на традиционното обучение. В рамките на тази специфична среда успешно се развиват уменията за 21 век.

5. Структура на дисертационния труд

С оглед изпълнението на поставените изследователски цели и задачи на дисертационния труд и при отчитане на изследователската теза, трудът е разработен в увод, три глави, заключение, използвана литература и приложения. Дисертационният труд включва 66 таблици, 64 фигури, 8 приложения.

6. Аprobация на дисертационното изследване

Дисертационният труд е обсъден на две заседания на катедрения колектив на катедра „Технологично обучение и професионално образование” при ЮЗУ – Благоевград. По темата на дисертацията са публикувани три статии и три доклада от научни конференции.

СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Дисертационният труд се състои от три глави.

В Първата глава е направен литературен обзор на теоретичните концепции за дигиталните компетентности във фокуса на ПОО. Изведена е се общата методологическа рамка на изследването, както и е анализиран обхвата на ПОО в рамките на националната система за образование и обучение. Проследява се развитието на професионалното образование в България, разглеждат се

учебните планове и програми в системата на професионалното образование, както и се акцентира върху стандартите за технологична и инженерна грамотност.

Професионалното образование и обучение в контекста на компетентностния подход извежда принципните и теоретични постановки на определенията за компетенции и компетентности. Прави се характеристика на образователната среда за развитието на дигиталните компетентности и цифрови умения при учениците. Разглежда се теоретичната рамка за обучение в облачна среда и се оформят съвременните методи на обучение за развитие на дигитални компетентности.

Втората глава разглежда учебните програми за разширена подготовка в VIII, IX, X клас за развитие на дигитални компетентности; прилагането на въпросните учебни програми по разширена професионална подготовка по предметите „Информационни и комуникационни технологии“ за VIII клас, „Компютърно моделиране“ за IX клас и „Дигитални умения“ за X клас. В съответната глава се създава дигитално учебно съдържание според изискванията на учебните програми за разширена подготовка.

В трета глава се прави дизайн на педагогическо изследване, като се проследяват етапите и инструментариума на изследване. Прилагат се въпросник за ученици за оценяване на дигиталните компетенции и две експертни карти за проучване мнението на педагогическите специалисти. Извеждат се резултатите от проведените емпирични изследвания.

ОСНОВНО СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

ГЛАВА ПЪРВА. ДИГИТАЛНИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВЪВ ФОКУСА НА ПРОФЕСИОНАЛНОТО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ (ПОО)

Дигитализацията на учебния процес е основополагаща за постигане на по-привлекателно обучение на съвременното поколение ученици. То трябва е да бъде практически ориентирано, с цел изграждане на нагласи за учене през целия живот, и да повиши ефективността на преподаването. Необходимо е да се подпомогне

навлизането на иновации, базирани на ИКТ средства. През последните години в българското образование бяха направени инвестиции с цел изграждане на безжични мрежи, които включват защитени стени от ново поколение и точки за достъп, а в над 4000 класни стаи беше осигурено оборудване за визуализация на преподавания учебен материал – интерактивни дъски, дисплеи с вградени компютърни модули и осигурен достъп до интернет (Стратегическа рамка за развитие на образованието, обучението и ученето в Република България за периода 2021-2030 г.: 9).

Цифровите умения и дигитални компетентности са в основата на иновациите, растежа и насърчаването на глобалната икономика. За използване на съвременните технологии е необходимо придобиването на ключови компетентности като съвкупност от знания и умения, като усвояването им трябва да започне от училищното образование, за да може младите хора да са в състояние да ги приложат при бъдещата си професионална реализация.

Стратегически документи за дигитална трансформация на българското образование са:

- Стратегическа рамка за развитие на образованието, обучението и ученето в Р. България (2021-2030 г.);
- План за действие към Стратегическата рамка за развитие на образованието, обучението и ученето в Р. България (2021-2030 г.);
- План за възстановяване и устойчивост – изграждане на СТЕМ образователна среда.
- Закон за предучилищното и училищното образование, 2015 г.; Закон за професионалното образование и обучение, 1999; Закон за висшето образование, 1995.

Професионалното образование и обучение са част от системата за учене през целия живот, осигуряващо знанията, уменията и компетенциите, необходими за определени професии за реализация на пазара на труда, като включват:

Първоначално професионално образование и обучение, осъществявано в гимназиалния етап на училищното обучение, провеждащо в училищна среда. То осигурява придобиването на квалификация по професия или на част от професия

и средно образование. *Продължаващо професионално образование и обучение*, осъществявано с цел придобиване на нови знания и умения за лично и професионално развитие, като актуализира, надгражда и разширява придобитата квалификация по професия или част от професия.

Основната цел на системата на професионалното образование е да *„подготвя гражданите за реализация в икономиката и в другите сфери на обществения живот, като създава условия за придобиване на професионална квалификация и за нейното непрекъснато усъвършенстване“* (ЗПОО: чл. 2).

Професионалните гимназии се отличават с:

- провеждане на обучение по конкретни специалности от професии;
- провеждане на задължителен стаж по специалността;
- получаване на две дипломи – една за завършено средно образование и свидетелство за професионална подготовка.

На учениците в професионалното образование следва да бъде предоставяна информация и консултиране по отношение прехода им към пазара на труда и работното място, като ориентирането трябва да е насочено към подпомагане в сферата на мобилността, достъпността до предприемачество и валидиране на формалното и самостоятелно учене (Разработване на политика за ориентиране през целия живот: Европейско ръководство, 2012: 40). Придобиването на професионална квалификация се осъществява чрез прилагане на рамкови програми, утвърдени от Министъра на образованието и науката, определящи минималната възраст на кандидатите в началото на обучението, предходното образование, продължителността на обучението, теоретическото и практическото учебно съдържание, както и методите за присъждане на квалификация.

Дуалната система е специфична форма на обучение чрез работа, което допринася за прилагането на гъвкави подходи при провеждане на практически обучения, съобразени със спецификите на изучаваните от учениците професии, а обучението е адаптирано както към образователните нужди, така и към тенденциите в развитието на бизнеса и пазара на труда. Работата в действащо

предприятие по време на обучението, изгражда професионални навици на учениците, които трудно могат да бъдат придобити в училищното обучение, като прилагането на този модел на обучение намалява негативния ефект от липса на стаж при последващо търсене на работа на пазара на труда, след завършване на училище и придобиване на професия.

Учебните планове и програми в професионалното образование включват задължителна общообразователна част, осигуряващ базисната подготовка на учениците и част за професионална подготовка, която включва:

- професионална подготовка, обща за всички направления;
- отраслова подготовка – единна за всички професии от съответното професионално направление;
- специфична подготовка за всяка професия;
- избираема подготовка, която бива задължително избираема и свободно избираема.

Рамковите програми по които могат да се обучават ученици са:

- *рамкови програми А* – с продължителност три години (за ученици със завършено основно образование), с продължителност една година (за ученици със завършен първи гимназиален етап), с продължителност, не по-малко от три години (за ученици със специални образователни потребности със завършен VII клас);
- *рамкови програми Б* – с продължителност 4 години за начално професионално обучение за придобиване на втора степен на професионална квалификация (за ученици със завършено основно образование); с продължителност една година за продължаващо професионално обучение за придобиване на втора степен на професионална квалификация (за ученици със завършен първи гимназиален етап на средното образование и придобита първа степен на професионална квалификация по съответната специалност от професия, определена в типовия учебен план);
- *рамкови програми В за професионално образование с придобиване на втора/трета степен на професионална квалификация* – с

продължителност 5 години/2 години, съответно за ученици със завършено основно образование/ученици със завършен първи гимназиален етап по допълнителен държавен план-прием; както и с продължителност една година – за ученици със завършен XI клас и придобита първа степен на професионална квалификация по съответната специалност от професия, по съответната специалност от професия, определена в типовия учебен план;

- *рамкови програми Д* – с продължителност до една година – за ученици със завършено основно образование или със завършен клас от средното образование.

Стандартите за технологична и инженерна грамотност (STEL), предоставят визия за това, което учениците трябва да знаят и могат да правят, за да бъдат технологично и инженерно грамотни.



**Фигура 1 Модел STEL в
STEM образованието**

Те са разработени от ITEEA (международна организация на преподавателите по технологии и инженерство), чиято дейност е насочена към

подобряването на технологичното образование и инженерството чрез използване на технологии, иновации, дизайн и инженерен опит на ученици

Стандартите за технологична и инженерна грамотност (STEL), които имат за цел оказване на подкрепа на учители при създаване на учебни програми, за подготовка на технологично и инженерно грамотни ученици (*фигура 1*).

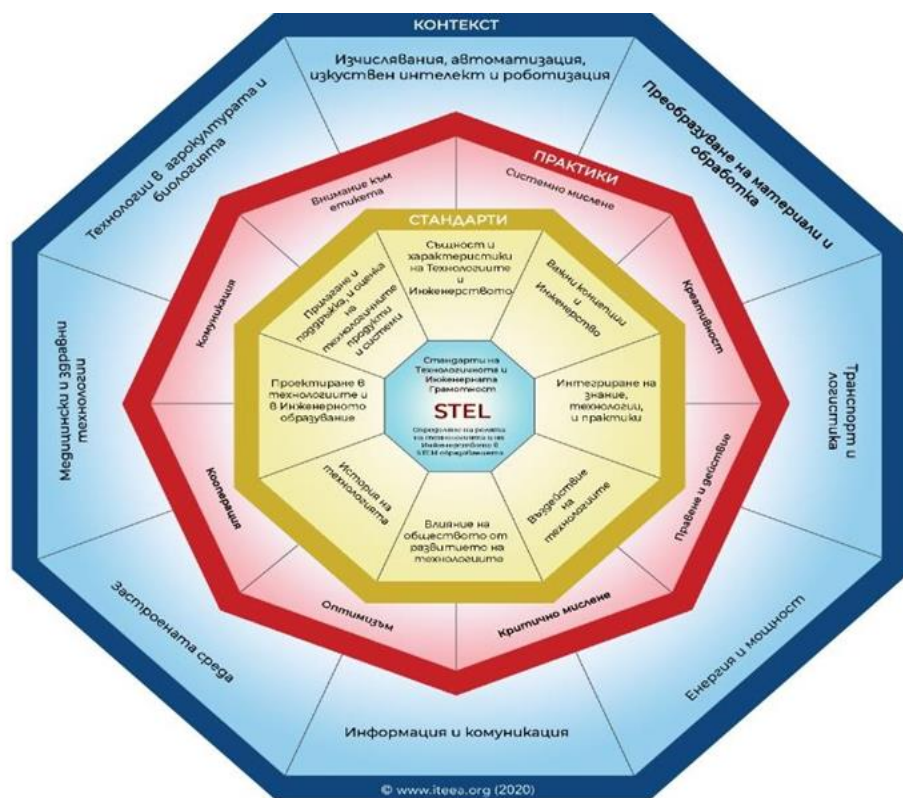
Моделът STEL се основава на разбирането, че в съвременния свят както технологиите, така и инженерството са включени във почти всички дейности, изпълнявани от човек. Непрекъснатото развитие на технологиите довежда до необходимост от усвояване на умения за тяхното използване, което от своя страна поражда необходимост както учениците, така и възрастните да разбират повече спецификата на технологиите и инженерството. За да се използват технологиите ефективно и да спомагат за улесняване на извършваните от човек дейности е необходимо хората да разберат влиянието на технологиите и инженерството върху околната среда, обществото и живота на хората.

Те придобиват знания и усвоят умения за използване и развитие на технологиите, за да могат да разширят своите възможности.

Компетентностният подход се „утвърждава като неделима част от новата образователна парадигма. Тенденцията за изместване на ориентацията на теорията и практиката на образованието към нова образователна парадигма е дълбоко вкоренена в него социален и икономически контекст и започна още през миналия век“ (Plachkov, Tsankov, 2011: 6).

В контекста на Европейската квалификационна рамка компетентността се дефинира като „*доказана способност за използване на знания, умения и личностни, социални и/или методически дадености в работни или учебни ситуации и в професионално и личностно развитие*“ (ЕКР, 2008 :11), а способностите се определят с оглед степента на поемане на отговорност и самостоятелност. Компетентността се определя и като личностна характеристика, определяща готовността да се използва личностният потенциал – знания, умения

и опит, за осъществяване на дейност в професионална област, която да бъде ефективна.(Фигура 2)



Фигура 2 Контекст на модел STEL (Standards for technological and engineering literacy, 2022)

Съвременното общество се развива и живее с използването на ИКТ средства (Павлова, Петкова, 2016). Развитието на технологиите и активното им използване, променят акцента на изискваните компетентности в професионалното образование, като все повече вниманието се насочва не само към придобиване на компетентности и умения, а към придобиването на определена група умения. Търсенето на хора с технологични умения, особено явни – ИТ умения и програмиране, социални и емоционални умения, „меки умения“ (инициативност, предприемчивост, умения за ефективно управление на хора), както и когнитивни умения (критично мислене, креативност, анализ на информация) се увеличава в сравнение с търсенето на хора с физически и ръчни умения (извършване на ремонти, ръчно управление на машини, технически

умения) и базисни когнитивни умения (събиране и обработка на информация). Специфично за този вид търсени умения е, че веднъж придобити, те се нуждаят от непрекъснато усъвършенстване, поради бързото развитие на технологиите, което изисква от съвременното обучение, създаване на умения и нагласи за учене и непрекъснато надграждане и усвояване на нови компетентности (Компетентности и образование: 27).

Дигитално сътрудничество е заложено в учебните програми за първи гимназиален етап на професионалните гимназии чрез общообразователна подготовка. Учебната програма по информационни технологии е насочена към овладяване на знания, умения и отношения, свързани с изграждане на дигиталната грамотност на учениците. Акцентът в обучението в X клас са разширяване и надграждане на придобитите дигитални компетентности така, че при завършване на задължителното обучение по информационни технологии учениците да бъдат подготвени за по-нататъшна успешна реализация (Учебни програми за X клас в сила от учебната 2019-2020 година).

Прилагането на съвременни ИКТ средства в образователния процес насърчава отговорността на учениците в изграждането на навици за усвояване на нови знания, цялостно учене и самоусъвършенстване (Цанев, Делинешева: 280). Нови методи за обучение, които са породени от развитието на технологиите са: виртуална класна стая, видеоконферентна среща, споделена класна стая и обрънатата класна стая.

Виртуална класна стая

Виртуална класна стая – използването на инструмента позволява на учителите да организират образователния процес в електронна форма; да създават теми от учебното съдържание и да предоставят ресурси, свързани с тях; да задават въпроси на учениците; да им оставят съобщения; да проверяват знанията им чрез провеждане на тестове, както и да организират виртуални видео срещи в реално време. Използването на виртуална класна стая позволява задаването на индивидуални и групови задачи на учениците, оценяване по предварително зададени критерии, както и предоставяне на напътствия. Използването на инструмента насърчава ефективната комуникация между учител и ученици, както

и лесното обмяне на информация и учебни материали. В инструмента могат да бъдат включени и родители, които да наблюдават учебния процес и усвояване на знания от детето си (Люцканова-Костова, 2019: 25-32).

Видеоконферентна среща

Видеоконферентна среща – облачните технологии и инструменти (Google Hangouts/ Google Meets, Microsoft Teams/Meets, Zoom и др.) позволяват провеждането на конферентна видео връзка между учител и ученици и провеждане на синхронно обучение.

Споделена класна стая

Споделена класна стая – по своята същност е начин на използване на виртуална класна стая с всички налични нейни функционалности, като тя е споделена с друг учител или ученици. Споделянето на класна стая може да бъде използвано когато се провежда урок по един учебен предмет и една и съща тема в няколко паралелки в училището, както и при провеждането на интердисциплинарни уроци.

Обърната класна стая

Обърната класна стая – при използването на метода на обърнатата класна стая, типичния урок и традиционната домашна работа са разменени. Учениците трябва предварително да се подготвят по предоставени от учителя материали като кратки видеа и друга информация, а по време на провеждане на учебния час да представят наученото, да упражнят видяното в записите или да създадат проекти по темата. Методът на обърната класна стая е приложим чрез използване на облачни технологии, като предоставянето на материали на учениците може да бъде осъществявано чрез споделяне на текстови файлове, интерактивни презентации или създадена виртуална класна стая, в която вече са публикувани ресурси, необходими за изпълнението на поставената задача. Учебните материали могат да включват и публикуване на хипервръзки с дигитално съдържание на необходимия за усвояване материал.

Метод Multi-Media Text Sets

Съвременни методи за работа в дигитална среда, които са използвани са и MultiMedia Text Sets както и проектно-базирано обучение в електронна среда. *Multi-Media Text*

Sets е метод, позволяващ организиране на учебните ресурси по конкретна тема на едно място, като е без значение дали ресурсите са текстови, под формата на презентации, графики или видеофайлове.

Проектно-базираното обучение в електронна среда е личностно ориентирано обучение, което е развиващо и се основава на творческо усвояване на знанията в процеса на самостоятелна дейност за търсене на информация, конструиране, изследване и оценка на съдържание, насочено към разработване на учебни проекти, които са продукт от проведеното обучение. Основните негови елементи са активно търсене и откриване на информация, приобщаване и включване в дейности, извършвани в екип (Yotovska, Necheva, 2019: 17). Този тип обучение може да обхваща усвояване на знания от различни учебни предмети, което се постига чрез изследване на поставен от учителя проблем и предоставяне на решение от страна на учениците по интерактивен начин с използване на различни усвоени средства за визуализация.

Разнообразието от съвременни методи за работа в дигитална среда и ефективността от тяхното използване, затвърждава факта, че в дигитална среда, знанията на учениците се овладяват по-лесно, като същевременно са трайни и функционални, а образователният процес се определя като осъзнат и мотивиран. Използването на ИКТ средства осигурява условия за прилагането на метакогнитивен подход в преподаването, чрез който вниманието на учениците се насочва към овладяване на компетентности чрез рефлексия, анализ и самоусъвършенстване. Това показва неограничените възможности, които осигурява интернет средата и използването на ИКТ средства в образователния процес (Кюркчийска, 2017: 31).

STEM методи и дигитални умения и компетенции

В последните години започна все по-усилено да се коментира STEM-образованието, като основа за развиване на знания, умения и компетентности,

които са необходими за професиите на бъдещето. Смята се, че използването на STEM-методи в преподаването, ще позволи развиването на умения които от своя страна са необходими за развитие на дигитални умения и компетенции.

ГЛАВА ВТОРА. УЧЕБНИ ПРОГРАМИ ЗА РАЗШИРЕНА ПОДГОТОВКА В VIII, IX, X КЛАС ЗА РАЗВИТИЕ НА ДИГИТАЛНИ КОМПЕТЕНТНОСТИ НА УЧЕНИЦИТЕ

В Закона за предучилищното и училищното образование са регламентирани основните цели на училищното образование и осигуряването на условия за придобиване на основно и средно образование и/или професионална квалификация. Учебното съдържание се определя от целите на образованието, като учебните програми определят целите на обучението, учебното съдържание и резултатите от обучението за всеки клас.

Използването на дейностен подход позволява постигане на знания, чрез решаване на практически казуси, като за целта използваните дейности и ресурси са подбрани с цел насърчаване на творчеството в обучението (Момчева-Гърдева и др., 2017 :4).

Рамковите учебни планове са изготвени, в зависимост от степента, вида на образованието, формите на обучение и начина на изучаване на чужд език. В сила от учебната 2017/2018 г. са рамковите планове за:

- ✓ Професионално образование с интензивно изучаване на чужд език;
- ✓ Професионално образование с разширено изучаване на чужд език;
- ✓ Професионално образование без интензивно и без разширено изучаване на чужд език.

Усвояването на дигитални компетентности в професионалните гимназии се осъществява чрез избираеми учебни часове от раздел Б на учебния план, съответно за VIII клас – Информационни и комуникационни технологии, за IX клас – Компютърно моделиране и за X клас – Дигитални науки. Избираемите учебни часове са насочени към овладяване на знания, умения и отношения, свързани изграждането на дигитални компетенции на учениците.

Предложеното учебно съдържание е за специалност 5250103 „Автомобилна мехатроника“ (без и без разширено изучаване на чужд език), (таблица 1).

Като основен акцент се поставя върху разширяване и надграждане на придобитите компетенции, с акцент в обучението в X клас, за да могат учениците, завършващи първи гимназиален етап да бъдат подготвени за по-нататъшна успешна реализация с използване на информационни технологии. Специалността „Автомобилна мехатроника“ е от професионално направление „Моторни превозни средства, кораби и въздухоплавателни средства“, за които по учебния план не се изучава учебният предмет „Информатика“ и „Информационни технологии“, предвиден в учебен план за IX клас и Наредба № 14 от 4 юни 2021 г. за придобиване на квалификация по професията „монтър на транспортна техника“.

СПЕЦИАЛНОСТ 5250103 АВТОМОБИЛНА МЕХАТРОНИКА без интензивно и без разширено изучаване на чужд език.												
1	Учебни предмети/модули за професионална подготовка	I гимназиален етап					II гимназиален етап					ОБЩО
		Класове				Общо	Класове				Общо	
		VIII	IX	X		VIII – X	XI		XII		XI – XII	VIII – XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел Б – избираеми учебни часове												
III.	Отраслова професионална подготовка											
IV.	Специфична професионална подготовка											

V.	Разширена професионална подготовка											
VI.	Разширена подготовка											
	ИКТ	36										36
	Компютърно моделира		36									36
	Дигитални умения			18								18

Таблица 1. Учебен план за специалност 5250103

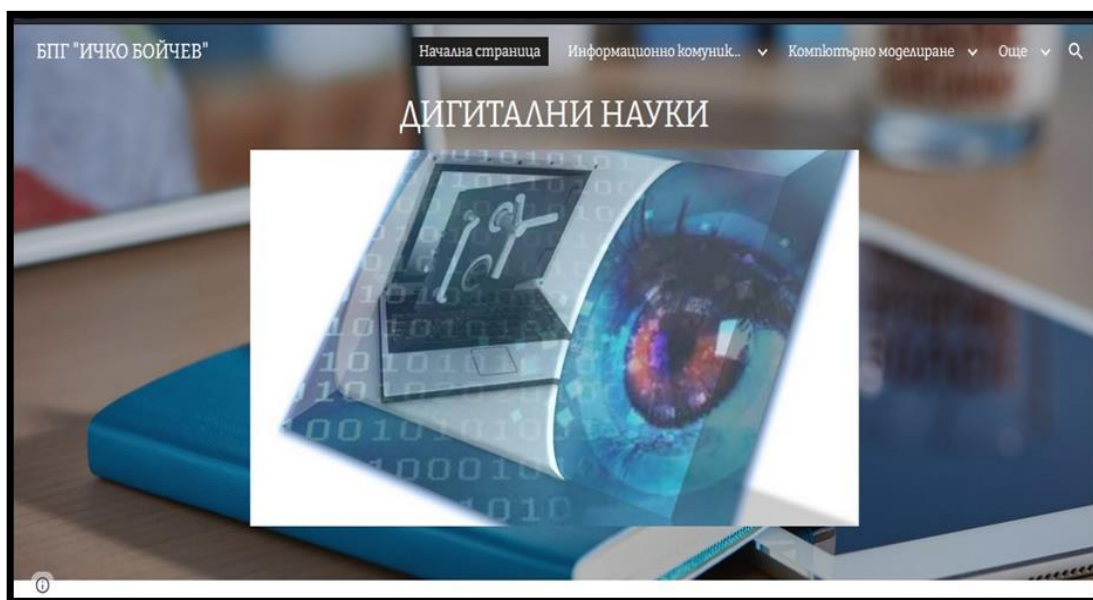
**„Автомобилна мехатроника“ (със и без разширено изучаване на чужд език) –
раздел Б „Избираеми учебни часове“**

Моделът 1:1 е успешен модел, популярен и практикуван ефективно в много държави по света, като през последните десет години моделът „един ученик – едно устройство“ се утвърждава като ефективен начин за внедряване на информационните технологии в образователните институции.

Той се определя като модел за организация на обучението, при който „на всеки ученик в училище се предоставя лаптоп, таблет или друго мобилно устройство“.

През последните години, моделът 1:1 се определя и като модел за организация на обучението, при който всеки ученик и учител освен че имат свое електронно устройство с постоянна интернет връзка, разполагат и със свързан към него персонален профил (акаунт) в облачна платформа.

Сайтът за разширена подготовка на ученици, обучаващи се в Благоевградска професионална гимназия „Ичко Бойчев“, е създаден чрез използване на облачните технологии на Google (Фигура 3) и Модела 1:1 за организация на обучението. Автор и администратор на сайта е Маргарита Таушанова. ([Линк към сайта ДИГИТАЛНИ НАУКИ](#) 2021г.)



Фигура 3.
Начален екран на сайт „Дигитални науки“

Електронните уроци, които се използват дават достъп до нужното учебно съдържание (домашна работа, е-учебни материали, тестове, документи и други интернет ресурси) навсякъде и по всяко време. От друга страна и учениците и учителите могат да използват устройствата си свободно във всеки учебен час, в класната стая и извън нея, включително в къщи.

Разнообразието от съвременни методи за работа в дигитална среда и ефективността от тяхното използване, затвърждава факта, че в дигитална среда, знанията на учениците се овладяват по-лесно, като същевременно са трайни и функционални, а образователният процес се определя като осъзнат и мотивиран. Multi-Media Text Sets е метод, позволяващ организиране на учебните ресурси по конкретна тема на едно място, като е без значение дали ресурсите са текстови, под формата на презентации, графики или видеофайлове.

Проектно-базираното обучение в електронна среда е личностно ориентирано обучение, което е развиващо и се основава на творческо усвояване на знанията в процеса на самостоятелна дейност за търсене на информация,

конструиране, изследване и оценка на съдържание, насочено към разработване на учебни проекти, които са продукт от проведеното обучение.

ГЛАВА ТРЕТА. ДИЗАЙН НА ПЕДАГОГИЧЕСКОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

Дидактическият експеримент изследва ефективността на учебната дейност и цели намирането на най-голяма резултатност. Апробира се качеството на учебни материали, методики на обучение, преподавателски практики, иновативни подходи, технически средства и др.

Целта на емпиричното изследване е прилагане на учебното съдържание за да се установи дали дигиталната компетентност на учениците е повишена след провеждане на обучението.

Задачи на емпирично ниво:

1. Изследване на педагогическите и технически параметри на дигитално учебно съдържание;
2. Установяване на равнището на дигитална грамотност на учениците.

За целите на емпиричното изследване се използва сайта „Дигитални науки“, който предоставя следните възможности за:

- сбор от интерактивно съдържание;
- учебно съдържание, представено под формата на дигитални уроци за ученици от VIII до IX клас;
- задаване и изпълняване на практически задачи за самостоятелна работа или домашна работа;
- възможност за синхронно и асинхронно провеждане на онлайн уроци;
- онлайн тестове чрез платформата Смарт тес;.
- автоматично създадени за всеки ученик тестове, което намалява възможността за преписване. Знанията се проверяват в реално време. Има възможност за споделяне на решения тест и ученика вижда своите допуснати грешки;

- след приключване на теста, оценката се изчислява автоматично спрямо зададена формула;
- индивидуално оценяване в реално време на получените им резултати;
- статистика от тестовете.

Наличните платформи и колекции в сайта:

Дигитална раница;

- Публични хранилища на ресурси със свободен достъп;
- Смарт Тест БГ;
- BBC micro:bit;
- Учебни ресурси и дейности, разработени с помощта на Learning Apps;
- Уча се онлайн платформа с уроци за училище, която се стреми да ги представя по разбираем и интересен начин.

Извадката за провеждане на експерименталното изследване включва 80 ученици от VIII-X клас на Благоевградска професионална гимназия.

Общата извадка от ученици е разделена на две целеви групи:

- Контролна група – включва общо 44 ученици;
- Експериментална група – включва общо 36 ученици.

Учениците в контролната и експерименталната група се оценяват по отношение на дигиталната им грамотност. На учениците в експерименталната група е приложено обучението по ИКТ, Компютърно моделиране и Дигитална грамотност, за развитие на дигитални компетентности.

Създаденото учебното съдържание приложено за експерименталната група има за цел, да установи дали дигиталната им компетентност се е повишила след провеждане на обучението.

Провеждането на емпиричното изследване на учениците има за цел проверка на знанията от учениците за самостоятелно описване на умения в областта на цифровите технологии. За изготвяне на самооценката е използвана създадената матрица за самооценка на Europass, която се базира на три нива на владеење на дигитални компетентности:

- Основно ниво.
- Самостоятелно ниво.
- Свободно ниво.

Резултатите от изследването на учениците, след прилагане на учебното съдържание за развитие на дигитални компетентности в професионалното образование, се оценява на ниво „Самостоятелно ниво на владеење“, като обхваща пет компетенции:

- Обработка на информация;
 - Комуникация;
 - Създаване на съдържание;
 - Сигурност;
 - Решаване на проблеми
- (Дигитални компетенции – Матрицата за самооценка).

Въпросникът за оценка (виж Приложение № 5) е разделен на седем модула. Първият модул обхваща данни за учениците, чрез които да се анализира съвкупността на извадката. Останалите модули се базират на основните области на дигитална компетентност, според матрица за самооценка на Europass. Общият брой твърдения са 18, като са разпределени по 3 във всеки от модулите. Включените въпроси са само от затворен тип (Проучване на нивото на дигитална компетентност на служителите в държавната администрация).

Подредбата на твърденията в модулите се основава на областите на компетентност от матрица за самооценка на Europass, като зададените базови стойности се приемат като покриване на изискуемото равнище от знания и умения за самостоятелно ниво на владеење на дигитални компетентности.

В изследването са използвани:

⇒ **Експертна карта №1 за проучване мнението на педагогически специалисти**

Целта на проучването е анализиране мнението на педагогически специалисти – учители по инженерни специалности и общообразователни дисциплини, относно ефективността на предложеното учебно съдържание за

развитие на дигитални компетентности на ученици от първи гимназиален етап на професионалното образование.

Експертната карта №1 се състои от 10 въпроса от затворен и отворен тип (Виж Приложение № 6).

С цел по-детайлно анализиране на данните, в началната част на експертната карта се изискват отговори от учителите по отношение на тяхната възраст, пол и общ педагогически стаж.

⇒ Експертна карта №2 за проучване мнението на педагогически специалисти относно теми от учебното съдържание за развитие на дигитални компетентности в VIII, IX, X клас

Целта на проучването е мнението на педагогическите специалисти относно теми от учебното съдържание разработени на сайта „Дигитални науки“ за развитие на дигитални компетентности в VIII, IX, X клас. Експертна карта №2 оценява *ефективността на обучението* по предложените учебни единици в сайта и до каква степен темите от разширена професионална подготовка по ИКТ, Компютърно моделиране и Дигитална грамотност помагат за развитието на дигитални компетентности.

- Проучването е проведено в професионални гимназии от страната.
- Изследваните педагогически специалисти са три целеви групи:
 - учители по общообразователни предмети;
 - учители по професионални предмети;
 - медиатори.

Общия брой изследвани педагогически специалисти включва общо 48 човека.

Резултатите от проведеното емпирично изследване за модули обхващащи петте дигитални компетенции: (от фигура 4 до фигура 8).



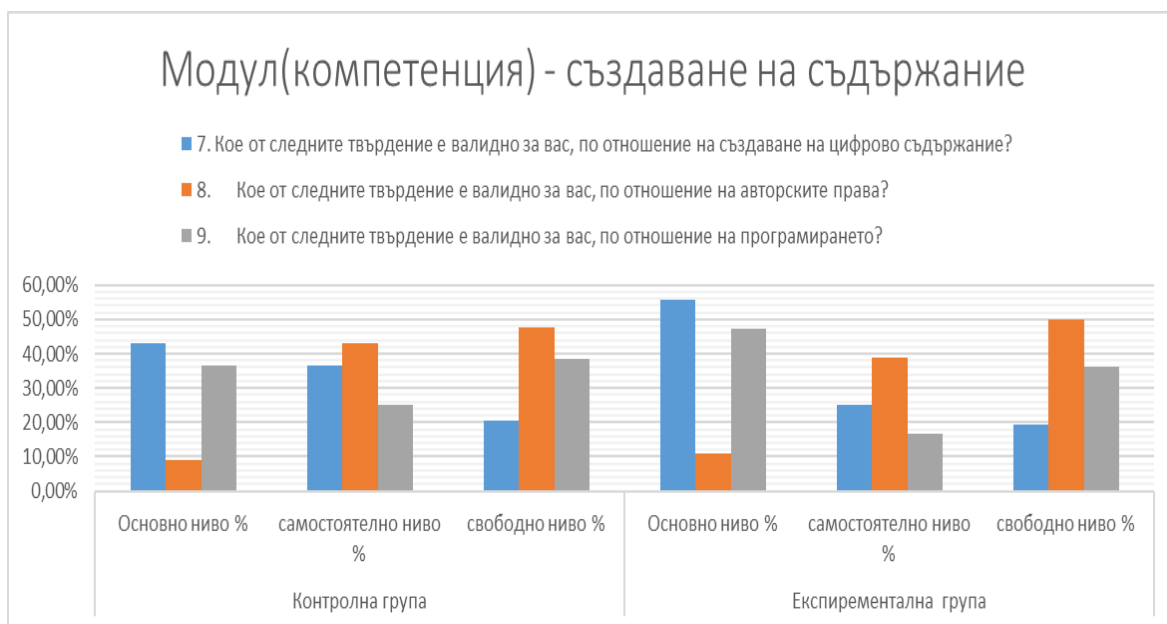
Фигура 4.

Сравнителен анализ – модул(компетенция) обработка на информация



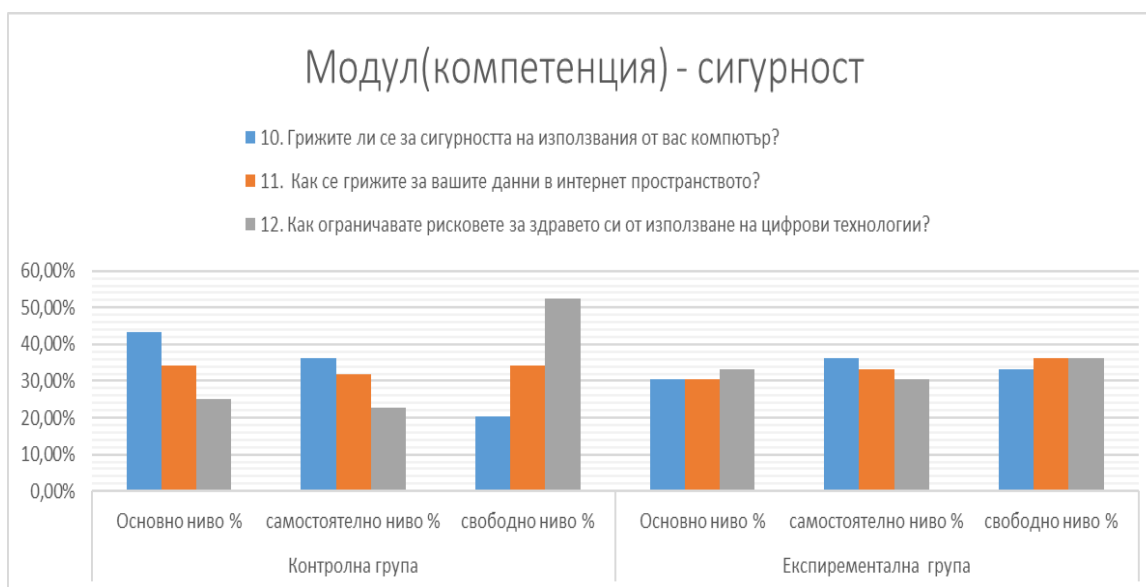
Фигура 5.

Сравнителен анализ – модул(компетенция) комуникация



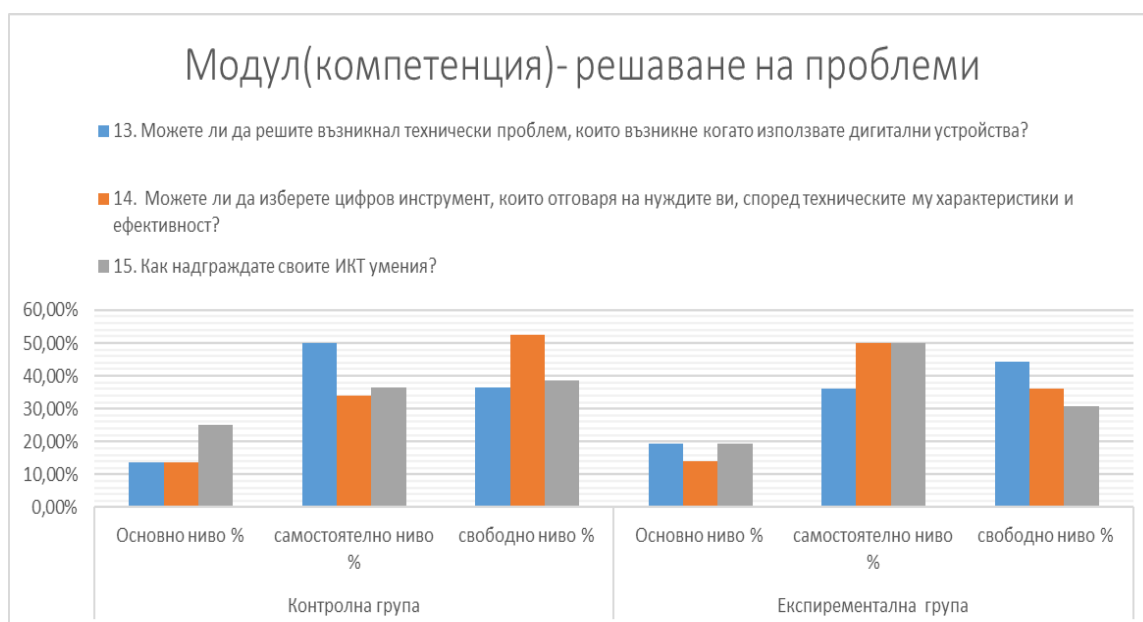
Фигура 6.

Сравнителен анализ – модул(компетенция) създаване на съдържание



Фигура 7.

Сравнителен анализ – модул(компетенция) сигурност



Фигура 8.

Сравнителен анализ – модул(компетенция) решаване на проблеми

Сравнителният анализ по модули – дигитални компетенции показва, че приложението учебното съдържание е фокусирано върху повишаване на практическите професионална и дигитална грамотност. За учениците от експерименталната група тези компетенции са се повишили спрямо контролната група.

Изводите, които могат да се формулират от анализа на резултатите от проведеното изследване са:

- ✓ За да намерят нужната им информация 53,8% от всички ученици използват една и съща търсачка, като при 56,3% от учениците търсенето се осъществява по ключова дума. За да разберат дали намерената информация в онлайн пространството е вярна и надеждна, по-голямата част от учениците използват информация само от сайтове, които постоянно следят и са се убедили, че са надеждни. 73,8% от изследваните ученици предпочитат да се свързват с други хора чрез

използване на социални мрежи, участие във форуми и приложения за видео конферентна връзка, като за споделяне на дигитално съдържание се използват инструменти като WeTransfer, Instagram, Google Drive, Slideshare и др. Анкетиранияте ученици рядко използват функциите за онлайн услуги, като електронно банкиране, онлайн пазаруване и достъп до обществени услуги, но могат да създават просто дигитално съдържание, като използват програми PowerPoint, Word и др. 41,3% от всички ученици разбират основните принципи на програмирането. За сигурността на използвания компютър 36,1% от всички ученици използват антивирусна програма, като за да се грижат за данните в интернет пространството не предоставят лични данни като банкови сметки и карти, пароли, адрес и др.

- ✓ Повечето от педагогическите специалисти (88,9%) са на мнение, че дигиталните компетентности помагат на учениците в усвояването на знания по останалите учебни предмети.
- ✓ Според педагогическите специалисти (63,3%) малка част от учениците им са дигитално грамотни. След провеждане на обучението по ИКТ, Компютърно моделиране и Дигитална грамотност, дигиталната грамотност на учениците от VIII, IX и X клас се повишава.
- ✓ Педагогическите специалисти (73,3%) са на мнение, че предложените дейности подпомагат развитието на дигитални компетентности на учениците.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ И ИЗВОДИ

Базирайки се на реализираното емпирично изследване от модулите обхващащи петте дигитални компетенции, от направения качествен и количествен анализ на резултатите, могат да бъдат очертани следните изводи и обобщения:

- ✓ Обществените очаквания от съвременното образование и изискванията за устойчиво развитие, пораждаат необходимостта от активно прилагане на компетентностния подход, чрез който се акцентира на качеството на

обучението и оценяването му, на база постигнатите резултати, по отношение на придобити знания, умения и компетентности.

- ✓ Цифровите умения и дигитални компетентности са в основата на иновациите, растежа и насърчаването на глобалната икономика. За използване на съвременните технологии е необходимо придобиването на ключови компетентности като съвкупност от знания и умения, като усвояването им трябва да започне от училищното образование, за да може младите хора да са в състояние да ги приложат при бъдещата си професионална реализация.
- ✓ Предложеното учебно съдържание за развитие на дигитални компетентности на учениците обхваща всички области на дигиталната компетентност - информационна грамотност, комуникация и сътрудничество, създаване на дигитално съдържание, информационна сигурност и решаване на проблеми и е фокусирано върху повишаване на практическите професионални и дигитални компетентности и умения.
- ✓ Според педагогическите специалисти малка част от учениците им са дигитално грамотни. След провеждане на обучението по ИКТ, Компютърно моделиране и Дигитална грамотност, дигиталната грамотност на учениците от VIII, IX и X клас се повишава.

Резултатите от проведеното изследване дават научни аргументи да направим извод, че тезата „целенасоченото и системно обучение по ИКТ и компютърно моделиране застъпено в разширена професионална подготовка, подпомага изграждането на дигитални компетенции у учениците" е потвърдена.

СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Приноси с теоретичен характер:

- 1) Систематизирани са спецификите, свързани с формирането на дигитална компетентност и дигитални компетенции в училище и еволюционното им развитие.
- 2) Изведените са факторите, влияещи върху формирането на дигиталните компетенции в професионалното образование.
- 3) Представено е значението на съвременните ИКТ базирани методи на обучение и STEM методи за формиране на дигитални компетенции на учениците.

Приноси с практически характер:

- 1) Използван е комплексен модел като ефективен начин за внедряване на информационните технологии в образователните институции, основаващ се на стандартите за технологична и инженерна грамотност (STEL), които имат за цел оказване на подкрепа на учители при създаване на учебни програми, за подготовка на технологично и инженерно грамотни ученици.
- 2) Създаден е сайт за разширена подготовка на ученици, чрез използване на облачните технологии на Google, обхващащ всички области на дигиталната компетентност.
- 3) Доказана е ефективността на разработените учебни програми и учебно съдържание за разширяване обхвата на дигиталната грамотност, довеждащ до повишаване качеството на професионалното обучение и формиране на конкурентно способни личности на пазара на труда.

СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Таушанова М., Петкова, Е. (2020). Сътрудничество чрез информационни и комуникационни технологии в учебен предмет „Технологии и предприемачество“. XXIX МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ ЗА МЛАДИ УЧЕНИ, София
2. Таушанова М., (2021). Cooperation in distance learning in electronic environment in the high school stage. // EASTERM ACADEMIC JOURNAL//. <http://www.eacadjournal.org/article-21-1-6.html>
3. Таушанова М., (2021). „Развитие на дигитална грамотност в обучението по технологии и предприемачество в VIII клас“. СП. „ПРОФЕСИОНАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ“, КНИЖКА 2/2021, ГОДИНА XX III., СОФИЯ
4. Таушанова М., (2021). “Развитие на дигиталните компетрнции чрез ИКТ в професионалното образование“. 30TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS, VRNJAČKA BANJA, SERBIA
5. Таушанова М., (2021). “Electronic lessons - a major part of the training and development of digital competencies in vocational education“. 33TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS, VRNJAČKA BANJA, SERBIA
6. Таушанова М., Тошева Е. (2022). “Теоретична рамка за облачно обучение за напреднала подготовка за професионално образование за повишаване на дигиталните компетенции на учениците“. 37TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS, VRNJAČKA BANJA, SERBIA

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА ОРИГИНАЛНОСТ И ДОСТОВЕРНОСТ НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД

Долуподписаната Маргарита Стефанова Таушанова,
докторант в Югозападен университет „Неофит Рилски“, град Благоевград,

Дисертация на тема „Развитие на дигитални компетенции в професионалното обучение на учениците /гимназиален етап/“.

Декларирам:

1. Представената дисертация е мое авторско дело и е основана върху мои собствени проучвания / изследвания.
2. Представената дисертация – в нейната цялост и отделните ѝ части, не са използвани в същата или в друга институция за висше образование или академия за присъждане на образователна или научна степен.
3. Използваните източници са цитирани/ позовани коректно и никоя част от дисертацията не е в нарушение на авторските права на институция или личност.
4. Предоставям правото на Техническия факултет към ЮЗУ „Неофит Рилски“ да архивира дисертацията с цел доказване на моето авторство.
5. Информирана съм, че в случай на констатиране на плагиатство в настоящата работа, комисията по защитата е в правото си да я отхвърли.

Дата:

Подпис:



SOUTHWEST UNIVERSITY "NEOPHYT RILSKI"

TECHNICAL FACULTY

Department of Technological Training and Vocational Education

2700 Blagoevgrad, st. Ivan Mihailov 66; 073 / 88 55 01;

info@swu.bg; www.swu.bg

A B S T R A C T

**of a dissertation for the acquisition of the educational and
scientific degree "doctor" on the topic:**

**DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCES IN THE
VOCATIONAL TRAINING OF STUDENTS
/HIGH SCHOOL STAGE/**

**from the professional field 1.3. Pedagogy of education in...,
doctoral program "Methodology of education in engineering and technology"
scientific specialty: Pedagogical Sciences**

Doctoral student:

Margarita Taushanova

Scientific supervisor:

Assoc. Prof. Dr. Eng. Evdokia Petkova

Blagoevgrad

2025 g.

The dissertation has been discussed by the Department of Technological Training and Vocational Education at the South-West University "Neofit Rilski" - Blagoevgrad, and is intended for defense before a scientific jury.

The author of the dissertation is a doctoral student at the Department of Technological Training and Vocational Education at the South-West University "Neofit Rilski" - Blagoevgrad.

The dissertation is 187 pages long and is structured in an introduction, three chapters, conclusion, appendices, a list of used literature, scientific contributions and scientific publications.

The defense of the dissertation will take place on 24.04.2025 at 13.30 in Hall 339, Academic Building No. 1 of SWU - Blagoevgrad, at a meeting of the Scientific Jury, appointed by Order No. 89 of 17.01.2025 of the Rector of SWU "Neofit Rilski".

The materials for the defense are available to interested parties in the office of the Department of "Technological Training and Professional Education" in Academic Building No. 4 of SWU "Neofit Rilski" - Blagoevgrad and on the website of SWU - Blagoevgrad

CONTENTS

GENERAL CHARACTERISTICS OF THE DISSERTATION	40
Topic relevance	40
The relevance of the study.....	41
Object and subject of the study	42
The object of the pedagogical study is the students of the first stage of secondary vocational schools, trained in new educational content for the development of digital competencies.....	42
Research goals and objectives	42
Research thesis and practical significance of the dissertation work.....	43
Structure of the dissertation.....	43
Approbation of the dissertation research	43
CONTENT OF THE DISSERTATION.....	44
MAIN CONTENT OF THE DISSERTATION.....	44
CHAPTER ONE. DIGITAL COMPETENCES IN THE FOCUS OF VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING (VET)	44
CHAPTER TWO. CURRICULUMS FOR ADVANCED TRAINING IN GRADES VIII, IX, X FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' DIGITAL COMPETENCES	52
CHAPTER THREE. DESIGN OF PEDAGOGICAL RESEARCH	56
CONCLUSIONS AND OUTCOMES.....	64
CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION	65
LIST OF PUBLICATIONS RELATED TO THE DISSERTATION.....	66
DECLARATION OF AUTHORITY OF THE DISSERTATION	67

GENERAL CHARACTERISTICS OF THE DISSERTATION

Topic relevance

The change in the regulatory framework in the field of education defines the competency-based approach as fundamental for the new educational paradigm, with the ZPUO explicitly establishing the need for *"acquisition of competencies necessary for successful personal and professional realization and active civic life in modern communities"*. Vocational education and training are part of the lifelong learning system, providing the knowledge, skills and competencies necessary for certain professions for realization on the labor market. Vocational training occupies a central place in vocational schools, and the main tasks of vocational education are related to the acquisition of professional qualifications, legal capacity for a profession, general culture based on national and universal human values and a motivational system for the implementation of civic education. To fulfill these tasks, the trend is aimed at increasing the success of vocational training for mastering the future profession when learning is an active, not a passive process, and students are motivated to learn and acquire knowledge, abilities and skills.

The development of technologies and their active use change the emphasis of the required competencies in vocational education, with increasing attention being directed not only to the acquisition of competencies and skills, but to the acquisition of a specific group of skills. Digital literacy is part of the key competencies for lifelong learning, and it includes four main competencies - computer literacy / ICT literacy, Internet literacy, media literacy and information literacy. The topic of digital literacy in Bulgarian education is addressed in a number of documents, including in the field of vocational education, with digital competence training being integrated into training in various subjects of vocational training.

The development of digital literacy in students is a necessity arising from social development and the widespread use of technology. Digital literacy is a quality that is associated with acquired competencies that allow the formation of confidence, for orientation in the diversity of information in the online space, as well as for assessing the reliability and relevance of information. Digital literacy is a basic need for the subsequent realization of students, as it is not taught independently as a separate subject, but is mastered through the acquisition of competencies from the application of appropriate techniques and methods in all subjects. Through digital literacy, students also master critical thinking for the selection and selection of information, after its verification and effective reference to the sources they use.

Digitalization is part of modern social reality, and digital information processing is an indispensable part of everyday activities, changing expectations for modern education. The acquisition of the competencies necessary for life and career development requires the integration of information and communication technologies (ICT) in education, with the priority being directed towards more effective use of technologies for teaching and acquisition of digital competencies by students. The acquired digital skills allow access to resources and opportunities for personal and professional growth and development in the modern information society. Digital literacy includes not only providing access to ICT resources, but also acquiring knowledge about how to handle them and skills about how to use them. The digitalization of the learning process is fundamental for achieving more attractive learning for the modern generation of students. It is practically oriented, with the aim of building attitudes for lifelong learning and increasing the effectiveness of teaching through STEM methods.

Digital competences include various aspects of literacy related to cultural competence and the skills to understand digital cultures and work in a digital environment; information retrieval skills and the ability to critically evaluate digital content; active digital competence, including skills to create and edit digital content; fair use of digital resources while respecting copyright, as well as technical skills to use tools and understand their potential, benefits and limitations.

In the national education policy, the overall goal is aimed at transforming education and accelerating the acquisition of knowledge and skills for work in a digitalized society, with the main activities aimed at implementing the competency-based approach and innovative teaching models, which requires efforts to make a transition from teaching knowledge to acquiring key competencies, in particular digital ones.

The relevance of the study is determined by the fact that the formation of digital skills in students of the first stage of vocational education is a challenge for modern teachers. Teachers should, on the one hand, integrate appropriate modern information technologies into the subjects in order to arouse the interest of students and motivate them to actively participate in the educational process. On the other hand, teachers need to optimize or create new educational content through which to integrate information and communication technologies into the educational process in order to ensure its effectiveness and present a technology-rich learning environment.

Object and subject of the study

The object of the pedagogical study is the students of the first stage of secondary vocational schools, trained in new educational content for the development of digital competencies.

The subject of the study is the development of digital competencies in students in the first stage of vocational high schools, through training in the subjects ICT, Computer Modeling and Digital Literacy.

Research goals and objectives

The aim of the dissertation research is to establish the opportunities for developing digital competencies of students from the first stage of vocational training through digital technologies.

Achieving the set goal requires the implementation of the **following tasks**:

1. To develop educational content for the development of digital competencies of students from the first stage of vocational training.
2. To compile a methodology for conducting research.
3. To approve the methodology.
4. To conduct research in order to prove the effectiveness of the proposed educational content for increasing the digital literacy of students.
5. To summarize and analyze the results of the research and to formulate conclusions for practice.

In order to fulfill the set research goals and objectives of the dissertation and taking into account the research thesis, the work is developed in an introduction, three chapters, conclusion, literature used and appendices.

In order to fulfill the set research goals and objectives of the dissertation work and taking into account the research thesis, the work is developed in an introduction, three chapters, conclusion, literature used and appendices. The dissertation work includes 66 tables, 64 figures, 8 appendices.

Research thesis and practical significance of the dissertation work

In accordance with the object and subject of the study, the following scientific thesis is defined: Targeted and systematic training in ICT and computer modeling included in advanced professional training supports the development of digital competencies in students.

The practical significance of the study is related to the creation and design of the curriculum for the development of digital competencies in grades VIII, IX and X. The curriculum content according to the programs is posted on the "Digital Sciences" website for advanced professional training of students covering all areas of digital competence, namely:

- Information literacy.
- Communication and collaboration.
- Digital content creation.
- Information security.
- Problem solving.

The site includes an opportunity for student feedback, and the educational environment of the model involves the implementation of hybrid learning, combining the advantages of traditional learning. Within this specific environment, 21st century skills are successfully developed.

Structure of the dissertation

Approbation of the dissertation research

The dissertation work was discussed at two meetings of the departmental staff of the Department of Technological Training and Vocational Education at the South-West University - Blagoevgrad. Three articles and three reports from scientific conferences have been published on the topic of the dissertation.

CONTENT OF THE DISSERTATION

The dissertation consists of three chapters.

The first chapter is a literature review of the theoretical concepts of digital competences in the focus of VET. The general methodological framework of the study is presented, as well as the scope of VET within the national education and training system is analyzed. The development of vocational education in Bulgaria is monitored, the curricula and programs in the vocational education system are examined, and the standards for technological and engineering literacy are emphasized.

Vocational education and training in the context of the competency approach presents the principled and theoretical statements of the definitions of competencies and competences. The educational environment for the development of digital competences and digital skills in students is characterized. The theoretical framework for learning in a cloud environment is examined and modern training methods for the development of digital competences are formed.

The second chapter examines the curricula for advanced training in grades VIII, IX, X for the development of digital competencies; the implementation of the aforementioned curricula for advanced professional training in the subjects "Information and Communication Technologies" for grade VIII, "Computer Modeling" for grade IX and "Digital Skills" for grade X. In the corresponding chapter, digital learning content is created according to the requirements of the curricula for advanced training.

In **the third chapter**, a pedagogical research design is made, tracing the stages and research tools. A questionnaire for students to assess digital competencies and two expert maps to survey the opinions of pedagogical specialists are applied. The results of the conducted empirical research are presented.

MAIN CONTENT OF THE DISSERTATION

CHAPTER ONE. DIGITAL COMPETENCES IN THE FOCUS OF VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING (VET)

The digitalization of the learning process is fundamental to achieving more attractive learning for the modern generation of students. This should be practically oriented, in order to build attitudes for life-long learning, and to increase the effectiveness of teaching. It is necessary to support the introduction of innovations based on ICT tools. In recent years, investments have been made in Bulgarian education to

build wireless networks, which include new-generation firewalls and access points, and over 4,000 classrooms have been provided with equipment for visualizing the teaching material - interactive boards, displays with built-in computer modules and access to the Internet (Strategic Framework for the Development of Education, Training and Learning in the Republic of Bulgaria for the period 2021-2030: 9).

Digital skills and digital competences are the basis of innovation, growth and promotion of the global economy. To use modern technologies, it is necessary to acquire key competencies as a set of knowledge and skills, and their acquisition must begin in school education so that young people are able to apply them in their future professional development.

Strategic documents for the digital transformation of Bulgarian education are:

- Strategic Framework for the Development of Education, Training and Learning in the Republic of Bulgaria (2021-2030);
- Action Plan to the Strategic Framework for the Development of Education, Training and Learning in the Republic of Bulgaria (2021-2030);
- Recovery and Sustainability Plan – Building a STEM Educational Environment.
- Preschool and School Education Act, 2015; Vocational Education and Training Act, 1999; Higher Education Act, 1995.

Vocational education and training are part of the lifelong learning system, providing the knowledge, skills and competencies necessary for certain professions to be successful in the labor market, and include:

Initial vocational education and training, carried out in the high school stage of school education, conducted in a school environment. It ensures the acquisition of a qualification in a profession or part of a profession and secondary education. Continuing vocational education and training, carried out with the aim of acquiring new knowledge and skills for personal and professional development, by updating, upgrading and expanding the acquired qualification in a profession or part of a profession.

The main objective of the vocational education system is to "*prepare citizens for success in the economy and in other spheres of public life, by creating conditions for the acquisition of professional qualifications and for their continuous improvement*" (VVET Act: Art. 2).

Vocational high schools are distinguished by:

- conducting training in specific professions;
- conducting mandatory internships in the specialty;
- obtaining two diplomas - one for completed secondary education and a certificate of vocational training.

Students in vocational education should be provided with information and counselling regarding their transition to the labour market and the workplace, and guidance should be aimed at supporting mobility, access to entrepreneurship and validation of formal and informal learning (Developing a lifelong guidance policy: European guidelines, 2012: 40). The acquisition of a vocational qualification is carried out through the implementation of framework programmes approved by the Minister of Education and Science, which determine the minimum age of candidates at the start of training, previous education, duration of training, theoretical and practical learning content, as well as the methods for awarding qualifications.

The dual system is a specific form of work-based learning, which contributes to the implementation of flexible approaches in conducting practical training, tailored to the specifics of the professions studied by students, and the training is adapted both to educational needs and to trends in the development of business and the labor market. Working in an operating enterprise during training builds professional habits of students that can hardly be acquired in school education, as the implementation of this training model reduces the negative effect of a lack of internship when subsequently searching for work on the labor market, after graduating from school and acquiring a profession.

The curricula and programs in vocational education include a mandatory general education part, providing the basic training of students, and a part for professional training, which includes:

- professional training, common to all fields;
- sectoral training – uniform for all professions of the respective professional field;
- specific training for each profession;
- elective training, which is both mandatory and freely elective.

The framework programs in which students can be trained are:

- *framework programs A* – with a duration of three years (for students with completed primary education), with a duration of one year (for students with completed first secondary

school), with a duration of no less than three years (for students with special educational needs who have completed VII grade);

- *framework programs B* – with a duration of 4 years for initial vocational training for acquiring a second level of professional qualification (for students with completed primary education); with a duration of one year for continuing vocational training for acquiring a second level of professional qualification (for students with completed first secondary school and acquired first level of professional qualification in the relevant specialty of a profession, defined in the standard curriculum);
- *framework programs C* for vocational education with acquisition of second/third level of professional qualification – with a duration of 5 years/2 years, respectively for students with completed primary education/students with completed first secondary school under an additional state admission plan; as well as with a duration of one year – for students with completed grade XI and acquired a first degree of professional qualification in the relevant specialty of a profession, in the relevant specialty of a profession, defined in the standard curriculum;
- *framework programs D* – with a duration of up to one year – for students with completed primary education or with a completed grade of secondary education.

The Standards for Technological and Engineering Literacy (STEL) provide a vision of what students need to know and be able to do to be technologically and engineering literate.

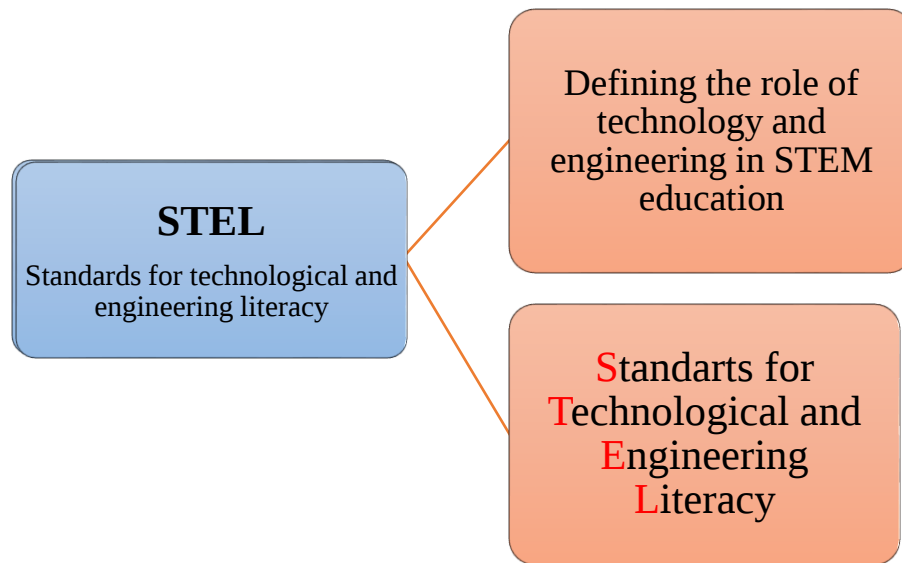


Figure 1
STEL Model in STEM Education

They were developed by ITEEA (International Organization of Technology and Engineering Educators), whose work is aimed at improving technology education and engineering through the use of technology, innovation, design and engineering experiences for students

The Standards for Technology and Engineering Literacy (STEL), which aim to support teachers in creating curricula to prepare technologically and engineering literate students

(Figure 1).

The STEL model is based on the understanding that in the modern world, both technology and engineering are included in almost all activities performed by a person. The continuous development of technology leads to the need to acquire skills for their use, which in turn creates the need for both students and adults to better understand the specifics of technology and engineering. In order for technology to be used effectively and to help facilitate human activities, it is necessary for people to understand the impact of technology and engineering on the environment, society and people's lives.

Acquire knowledge and master skills for using and developing technology so they can expand their capabilities.

The competency approach is “established as an integral part of the new educational paradigm. The trend of shifting the orientation of the theory and practice of education towards a new educational paradigm is deeply rooted in its social and economic context and began in the last century” (Plachkov, Tsankov, 2011: 6).

In the context of the European Qualifications Framework, competence is defined as “the proven ability to use knowledge, skills and personal, social and/or methodological data in work or learning situations and in professional and personal development” (ECF, 2008:11), and abilities are defined in terms of the degree of taking responsibility and autonomy. Competence is also defined as a personal characteristic that determines the readiness to use personal potential – knowledge, skills and experience, to carry out activities in a professional field that are effective. (Figure 2)



Figure 2
Context of the STEL model (Standards for technological and engineering literacy, 2022)

Modern society develops and lives with the use of ICT tools (Pavlova, Petkova, 2016). The development of technologies and their active use change the emphasis of the required competencies in vocational education, with increasing attention being directed not only to the acquisition of competencies and skills, but to the acquisition of a certain group of skills. The demand for people with technological skills, especially obvious ones - IT skills and programming, social and emotional skills, "soft skills" (initiative, entrepreneurship, skills for effective management of people), as well as cognitive skills (critical thinking, creativity, information analysis) is increasing compared to the demand for people with physical and manual skills (repairs, manual control of machines, technical skills) and basic cognitive skills (information collection and processing). What is specific to this type of sought-after skills is that once acquired, they need continuous improvement, due to the rapid development of technologies, which requires modern training to create skills and attitudes for learning and to continuously upgrade and acquire new competencies (Competencies and Education: 27).

Digital collaboration is embedded in the curricula for the first stage of secondary vocational schools through general education. The curriculum in information technology is aimed at mastering knowledge, skills and attitudes related to building students' digital literacy. The emphasis in the X grade education is on expanding and upgrading the acquired digital competencies so that upon completion of the mandatory education in information technology, students are prepared for further successful implementation (Curriculums for X grade in force from the 2019-2020 academic year).

The application of modern ICT tools in the educational process encourages students' responsibility in building habits for acquiring new knowledge, comprehensive learning and self-improvement (Tsanev, Delinesheva: 280). New teaching methods that have arisen from the development of technologies are: virtual classroom, video conference meeting, shared classroom and flipped classroom.

Virtual Classroom

Virtual Classroom – using the tool allows teachers to organize the educational process in electronic form; to create topics from the learning content and provide resources related to them; to ask students questions; to leave them messages; to check their knowledge by conducting tests, as well as to organize virtual video meetings in real time. The use of a virtual classroom allows for setting individual and group tasks for students, assessing according to predefined criteria, and providing guidance. The use of the tool promotes effective communication between teacher and students, as well as the easy exchange of information and learning materials. Parents can also be included in the tool to monitor the learning process and the acquisition of knowledge by their child (Lyutskanova-Kostova, 2019: 25-32).

Video conferencing

Video conferencing – cloud technologies and tools (Google Hangouts/Google Meets, Microsoft Teams/Meets, Zoom, etc.) allow for video conferencing between teachers and students and synchronous learning.

Shared classroom

Shared classroom – is essentially a way of using a virtual classroom with all its available functionalities, shared with another teacher or students. Sharing a classroom can be used when a lesson is held in one subject and the same topic in several classes at the school, as well as when conducting interdisciplinary lessons.

Video conferencing

Video conferencing – cloud technologies and tools (Google Hangouts/Google Meets, Microsoft Teams/Meets, Zoom, etc.) allow for video conferencing between teachers and students and synchronous learning.

Shared classroom

Shared classroom – is essentially a way of using a virtual classroom with all its available functionalities, shared with another teacher or students. Sharing a classroom can be used when a lesson is held in one subject and the same topic in several classes at the school, as well as when conducting interdisciplinary lessons.

Flipped Classroom

Flipped Classroom – when using the flipped classroom method, the typical lesson and traditional homework are swapped. Students must prepare in advance using materials provided by the teacher, such as short videos and other information, and during the lesson, present what they have learned, practice what they have seen in the recordings, or create projects on the topic. The flipped classroom method is applicable through the use of cloud technologies, as the provision of materials to students can be carried out by sharing text files, interactive presentations, or a created virtual classroom in which resources necessary for the implementation of the assigned task have already been published. Learning materials can also include the publication of hyperlinks to digital content of the material necessary for learning.

Multi-Media Text Sets Method

Modern methods for working in a digital environment that are used are Multi-Media Text Sets as well as project-based learning in an electronic environment. *Multi-Media Text Sets* is a method that allows organizing learning resources on a specific topic in one place, regardless of whether the resources are text, in the form of presentations, graphics or video files.

Project-based learning in an electronic environment is a personally oriented learning that is developmental and based on creative acquisition of knowledge in the process of independent activity for searching for information, constructing, researching and evaluating content, aimed at developing learning projects that are a product of the training conducted. Its main elements are active search and discovery of information, inclusion and inclusion in activities carried out in a team (Yotovska, Necheva, 2019: 17). This type of learning can encompass the acquisition of knowledge from various subjects, which is achieved through the investigation of a problem posed by the teacher and the provision of a solution by the students in an interactive manner using various learned visualization tools.

The variety of modern methods for working in a digital environment and the effectiveness of their use confirms the fact that in a digital environment, students' knowledge is mastered more easily, while being durable and functional, and the educational process is defined as conscious and motivated. The use of ICT tools provides conditions for the implementation of a metacognitive approach in teaching, through which students' attention is directed to mastering competencies through reflection, analysis and self-improvement. This shows the unlimited possibilities provided by the Internet environment and the use of ICT tools in the educational process (Kyurkchiyska, 2017: 31).

STEM methods and digital skills and competencies

In recent years, STEM education has increasingly been discussed as a basis for developing knowledge, skills and competencies that are necessary for the professions of the future. It is believed that the use of STEM methods in teaching will allow the development of skills that are in turn necessary for the development of digital skills and competencies.

CHAPTER TWO. CURRICULUMS FOR ADVANCED TRAINING IN GRADES VIII, IX, X FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' DIGITAL COMPETENCES

The Preschool and School Education Act regulates the main goals of school education and the provision of conditions for acquiring primary and secondary education and/or professional qualification. The educational content is determined by the goals of education, with curricula defining the goals of education, educational content and learning outcomes for each grade.

The use of an activity-based approach allows for the achievement of knowledge through solving practical cases, and for this purpose the activities and resources used are selected with the aim of

encouraging creativity in education (Momcheva-Gardeva et al., 2017:4). The framework curricula are prepared depending on the level, type of education, forms of education and the method of learning a foreign language. In force from the 2017/2018 academic year are the framework plans for:

- ✓ vocational education with intensive study of a foreign language;
- ✓ vocational education with extended study of a foreign language;
- ✓ vocational education without intensive and without extended study of a foreign language.
- ✓ The acquisition of digital competencies in vocational high schools is carried out through elective classes from section B of the curriculum, respectively for grade VIII - Information and Communication Technologies, for grade IX - Computer Modeling and for grade X - Digital Sciences. The elective classes are aimed at mastering knowledge, skills and attitudes related to the development of digital competencies of students.
- ✓ The proposed curriculum is for the specialty 5250103 "Automotive Mechatronics" (without and without extended study of a foreign language), (*table 1*).
- ✓ The main emphasis is placed on expanding and upgrading the acquired competencies, with an emphasis on training in grade X, so that students graduating from the first stage of high school can be prepared for further successful implementation using information technologies. The specialty "Automotive Mechatronics" is from the professional field "Motor Vehicles, Ships and Aircraft", for which the curriculum does not include the subjects "Informatics" and "Information Technologies", provided for in the curriculum for grade IX and Regulation No. 14 of June 4, 2021 for acquiring a qualification in the profession of "transport equipment fitter".
- ✓ The 1:1 model is a successful model, popular and practiced effectively in many countries around the world, and over the past ten years the "one student - one device" model has been established as an effective way to implement information technologies in educational institutions.

SPECIALTY 5250103 AUTOMOTIVE MECHATRONICS without intensive and extensive study of a foreign language.												
	Vocational training subjects/modules	I high school stage					II high school stage					TOTAL
		Classes				TOTAL	Classes				TOTAL	
		VIII	IX	X		VIII – X	XI	XII		XI – XII		VIII – XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Section B – elective classes												
III.	Industry-specific professional training											
IV.	Specific professional training											
V.	Advanced professional training											
VI.	Advanced training											
	ICT	36										36
	Computer modeling		36									36
	Digital skills			18								18

Table 1. Curriculum for specialty 5250103 "Automotive Mechatronics"
(with and without extended study of a foreign language) - section B "Elective classes"

It is defined as a model for organizing education, in which “every student in school is provided with a laptop, tablet or other mobile device”.

In recent years, the 1:1 model has also been defined as a model for organizing education, in which each student and teacher, in addition to having their own electronic device with a permanent Internet connection, also has a personal profile (account) connected to it in a cloud platform.

The site for advanced training of students studying at Blagoevgrad Vocational High School “Ichko Boychev” was created using Google’s cloud technologies (Figure 3) and the 1:1 Model for organizing education. The author and administrator of the site is Margarita Taushanova. (2021)



Figure 3.

Home screen of the Digital Sciences website

The electronic lessons that are used provide access to the necessary learning content (homework, e-learning materials, tests, documents and other Internet resources) anywhere and at any time. On the other hand, students and teachers can use their devices freely in any lesson, in the classroom and outside it, including at home.

The variety of modern methods for working in a digital environment and the effectiveness of their use confirms the fact that in a digital environment, students' knowledge is mastered more easily, while being durable and functional, and the educational process is defined as conscious and motivated. Multi-Media Text Sets is a method that allows organizing learning resources on a specific topic in one place, regardless of whether the resources are textual, in the form of presentations, graphics or video files.

Project-based learning in an electronic environment is a personally oriented learning that is developmental and based on creative acquisition of knowledge in the process of independent activity for information search, construction, research and evaluation of content, aimed at developing learning projects that are a product of the training conducted.

CHAPTER THREE. DESIGN OF PEDAGOGICAL RESEARCH

The didactic experiment investigates the effectiveness of educational activities and aims to find the greatest effectiveness. The quality of educational materials, teaching methodologies, teaching practices, innovative approaches, technical means, etc. is tested.

The aim of the empirical study is to apply the learning content to establish whether the digital competence of students has increased after the training.

Empirical level tasks:

1. Study of the pedagogical and technical parameters of digital learning content;
2. Establishing the level of digital literacy of students.

For the purposes of the empirical study, the "Digital Sciences" website is used and provides the following capabilities:

- a collection of interactive content.
- learning content presented in the form of digital lessons for students from VIII to IX grades.
- setting and completing practical tasks for independent work or homework.
- the possibility of synchronous and asynchronous conducting online lessons.
- online tests through the Smart Test platform.
- automatically created tests for each student, reducing copying. Their knowledge is checked in real time. There is an opportunity to share test solutions and the student sees his/her mistakes;
- after completing the test, the grade is automatically calculated according to a set formula;
- individual real-time evaluation of their results;
- test statistics

Available platforms and collections on the site:

Digital Backpack;

- Public repositories of freely accessible resources;
- Smart Test BG;
- BBC micro:bit;
- Learning resources and activities developed with the help of LearningApps;
- Ucha.se is an online platform with lessons for school, which strives to present them in an understandable and interesting way.
- The sample for conducting the experimental study includes 80 students from grades VIII-X of Blagoevgrad Vocational High School.
- The total sample of students is divided into two target groups:
- Control group - includes a total of 36 students;
- Experimental group - includes a total of 44 students.

Students in the control and experimental groups are assessed in terms of their digital literacy. Students in the experimental group were provided with training in ICT, Computer Modeling and Digital Literacy, for the development of digital competencies.

The created learning content applied to the experimental group aims to determine whether their digital competence has increased after the training.

The empirical study of students aims to verify the knowledge of students to self-describe skills in the field of digital technologies. The self-assessment was carried out using the Europass self-assessment matrix, which is based on three levels of mastery of digital competencies:

- Basic level.
- Independent level.
- Free level.

The results of the student survey, after applying the learning content for the development of digital competencies in vocational education, are assessed at the "Independent level of mastery", which will cover five competencies:

- Information processing.
- Communication.
- Content creation.
- Security.
- Problem solving (Digital Competences - Self-Assessment Matrix).

The empirical study of students aims to verify the knowledge of students to self-describe skills in the field of digital technologies. The self-assessment was carried out using the Europass self-assessment matrix, which is based on three levels of mastery of digital competencies:

- Basic level.
- Independent level.
- Free level.

The results of the student survey, after applying the learning content for the development of digital competencies in vocational education, are assessed at the "Independent level of mastery", which will cover five competencies:

- Information processing.
- Communication.
- Content creation.
- Security.
- Problem solving (Digital Competences - Self-Assessment Matrix).

The assessment questionnaire (see Appendix No. 5) is divided into seven modules. The first module covers data on students, through which to analyze the sample population. The remaining modules are based on the main areas of digital competence, according to the Europass self-assessment matrix. The total number of statements is 18, distributed 3 in each of the modules. The questions included are only of the closed type (Survey of the level of digital competence of employees in the state administration).

The arrangement of the statements in the modules is based on the areas of competence from the Europass self-assessment matrix, with the set baseline values assuming the required level of knowledge and skills for an independent level of mastery of digital competences.

⇒ Expert Card No. 1 for surveying the opinions of pedagogical specialists

The aim of the survey is to analyze the opinions of pedagogical specialists - teachers of engineering specialties and general education disciplines, regarding the effectiveness of the proposed educational content for the development of digital competencies of students from the first stage of vocational education. Expert Card No. 1 consists of 10 closed and open-ended questions (See Appendix No. 8).

In order to analyze the data in more detail, the initial part of the expert card requires answers from teachers regarding their age, gender and total teaching experience.

⇒ **Expert card No. 2 for studying the opinion of pedagogical specialists on topics from the curriculum for the development of digital competencies in grades VIII, IX, X**

The purpose of the study is the opinion of pedagogical specialists on topics from the curriculum developed on the website "Digital Sciences" for the development of digital competencies in grades VIII, IX, X. For each question on the five-point scale, you give only one closed-ended answer. Expert card No. 2 assesses the effectiveness of training in the proposed learning units on the website and to what extent the topics of advanced professional training in ICT, Computer Modeling and Digital Literacy help in the development of digital competencies.

- **The sample was conducted in several vocational high schools in the country.**
- **The surveyed pedagogical specialists are three target groups:**
- **teachers of general education subjects;**
- **teachers of vocational subjects;**
- **mediators.**

The total number of surveyed pedagogical specialists includes a total of 48 people.

The results of the empirical research conducted for modules covering the five digital competencies: (from figure 4 to figure 8).

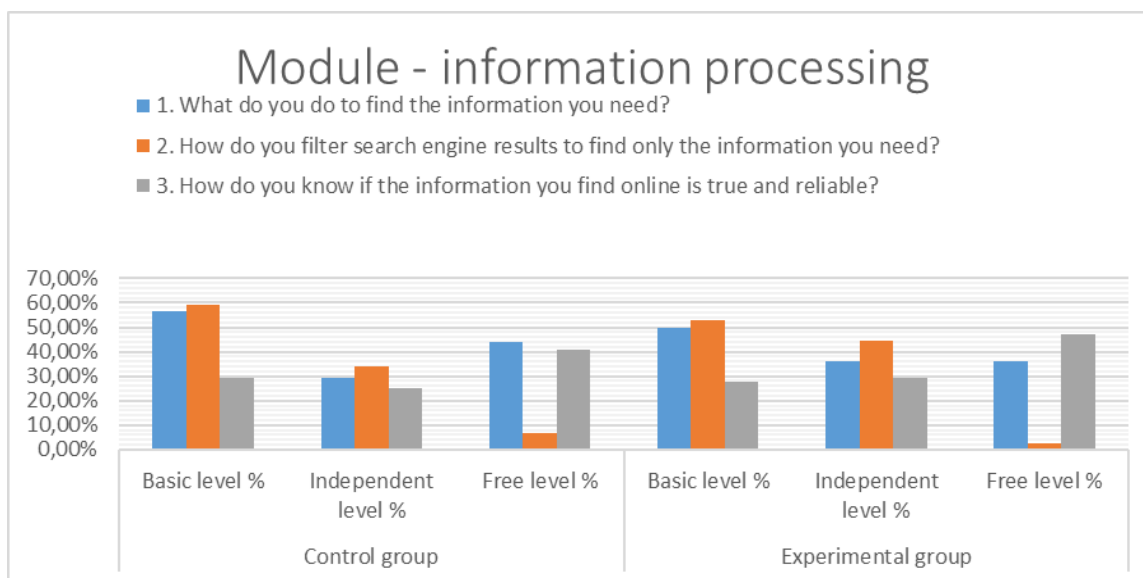


Figure 4.
Comparative analysis – information processing

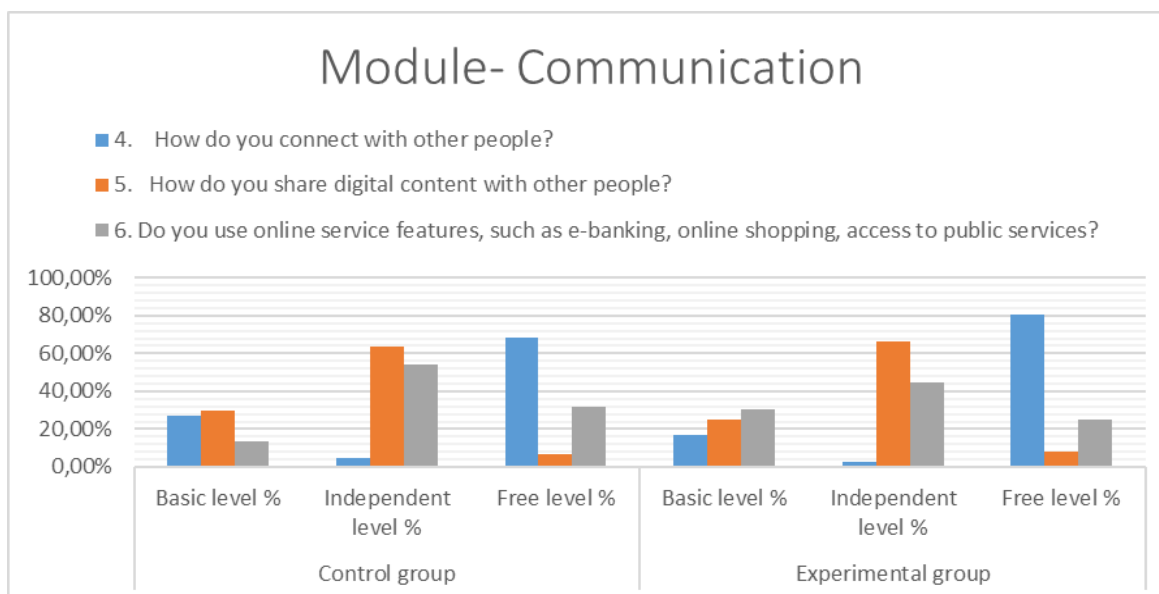


Figure 5.
Comparative analysis – communication

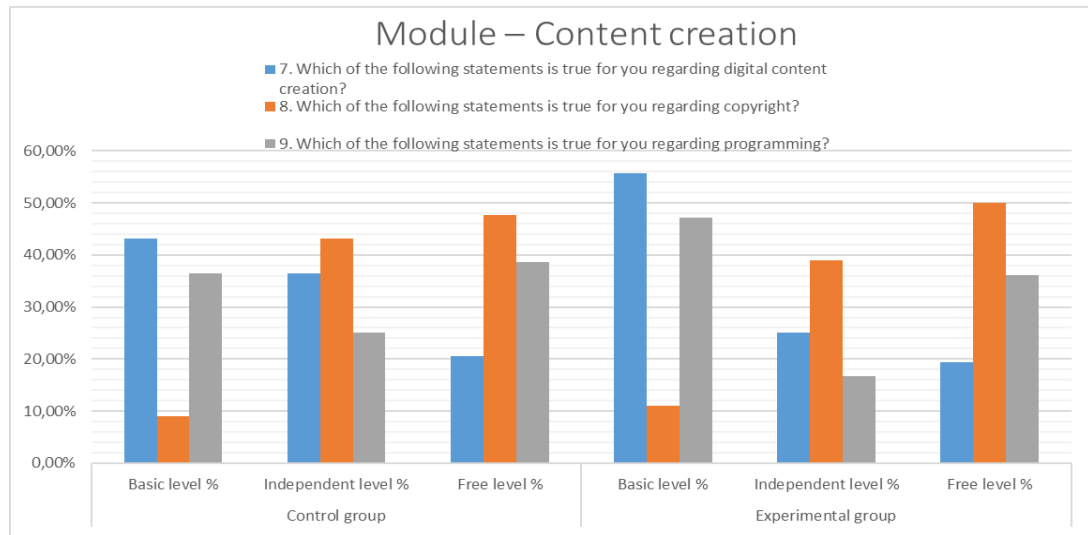


Figure 6.
Benchmarking – Content Creation

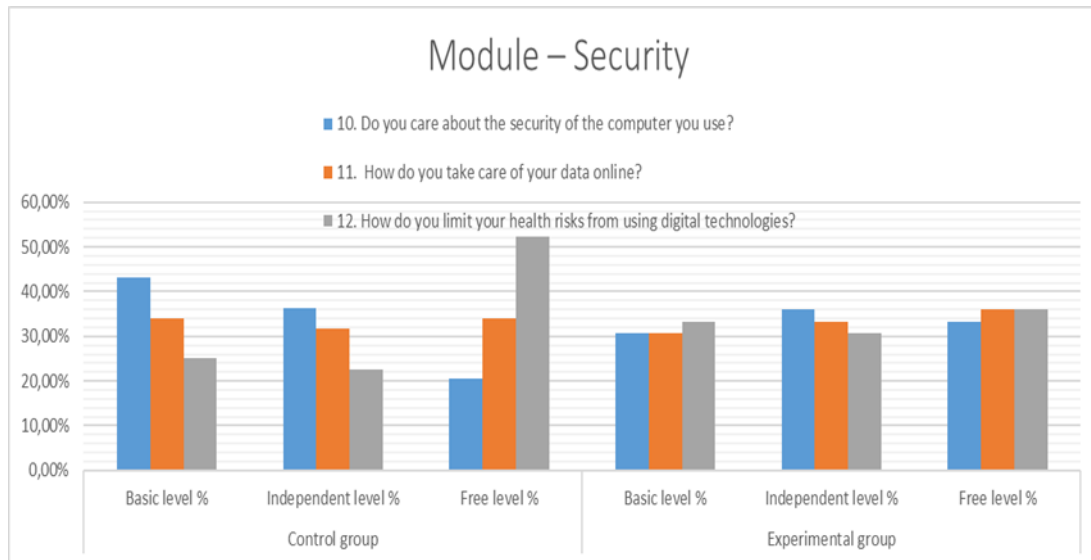


Figure 7.
Comparative analysis – security

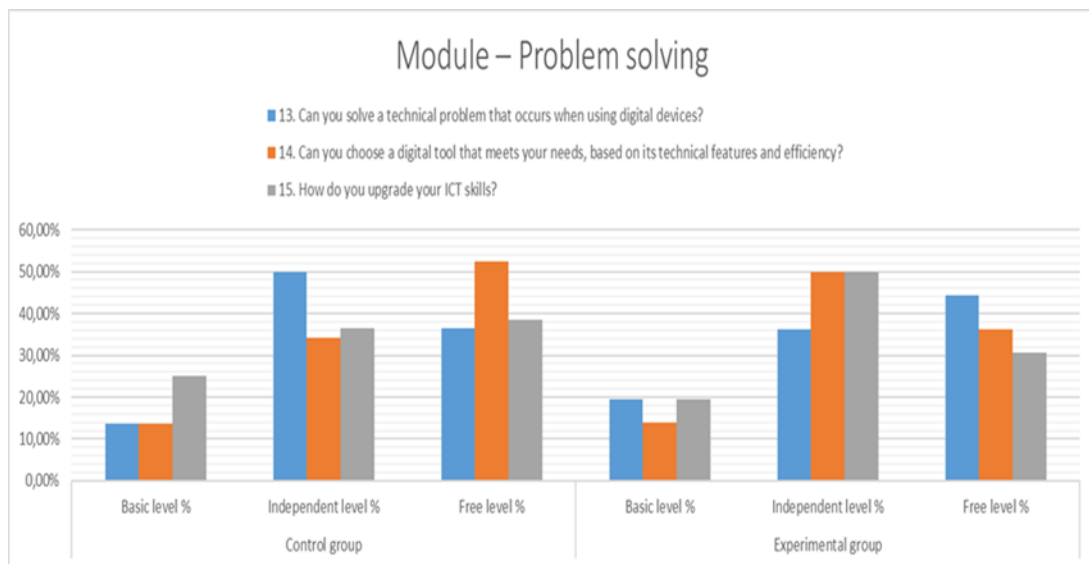


Figure 8.

Comparative Analysis – Problem Solving

The comparative analysis by modules - digital competencies shows that the applied learning content is focused on increasing practical professional and digital competencies. For students in the experimental group, these competencies have increased compared to the control group.

The conclusions that can be formulated from the analysis of the results of the conducted study are:

- ✓ To find the information they need, 53.8% of all students use the same search engine, with 56.3% of students searching by keyword. To find out whether the information found in the online space is true and reliable, the majority of students use information only from sites that they constantly monitor and have convinced themselves are reliable. 73.8% of the surveyed students prefer to connect with other people by using social networks, participating in forums and video conferencing applications, and using tools such as WeTransfer, Instagram, Google Drive, Slideshare, etc. to share digital content. The surveyed students rarely use the functions of online services, such as electronic banking, online shopping and access to public services, but can create simple digital content using PowerPoint, Word, etc. programs. 41.3% of all students understand the basic principles of programming. For the security of the computer used, 36.1% of all students use an antivirus program, and in order to take care of the data on the Internet, they do not provide personal data such as bank accounts and cards, passwords, address, etc.
- ✓ Most of the pedagogical specialists (88.9%) are of the opinion that digital competencies help students in acquiring knowledge in other subjects.
- ✓ According to the pedagogical specialists (63.3%), a small part of their students are digitally literate. After conducting the training in ICT, Computer Modeling and Digital Literacy, the digital literacy of students in grades VIII, IX and X increases.
- ✓ The pedagogical specialists (73.3%) are of the opinion that the proposed activities support the development of digital competencies of students.

CONCLUSIONS AND OUTCOMES

- ✓ Based on the empirical study conducted by modules/competences/, and the qualitative and quantitative analysis of the results, the following conclusions and generalizations can be drawn:
- ✓ Public expectations of modern education and the requirements for sustainable development create the need for active implementation of the competency-based approach, which emphasizes the quality of education and its assessment, based on the results achieved, in terms of acquired knowledge, skills and competencies.
- ✓ Digital skills and digital competencies are the basis of innovation, growth and promotion of the global economy. The use of modern technologies requires the acquisition of key competencies as a set of knowledge and skills, and their acquisition must begin in school education so that young people are able to apply them in their future professional development.
- ✓ The proposed curriculum for the development of students' digital competencies covers all areas of digital competence - information literacy, communication and collaboration, digital content creation, information security and problem solving and is focused on increasing practical professional and digital competencies and skills.
- ✓ According to pedagogical specialists, a small part of their students are digitally literate. After conducting training in ICT, Computer Modeling and Digital Literacy, the digital literacy of students in grades VIII, IX and X increases.
- ✓ **The results of the conducted study provide scientific arguments to conclude that the thesis "targeted and systematic training in ICT and computer modeling included in extended professional training supports the development of digital competencies in students" is confirmed.**

CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION

Contributions of a theoretical nature:

1. The specifics related to the formation of digital competence and digital competencies in school and their evolutionary development are systematized.
2. The factors influencing the formation of digital competencies in vocational education are deduced.
3. The importance of modern ICT-based teaching methods and STEM methods for the formation of digital competencies of students is presented.

Contributions of a practical nature:

1. A complex model is used as an effective way to implement information technologies in educational institutions, based on the standards for technological and engineering literacy (STEL), which aim to support teachers in creating curricula for the preparation of technologically and engineering-literate students.
2. A site for advanced training of students is created using Google cloud technologies, covering all areas of digital competence.
3. The effectiveness of the developed curricula and learning content for expanding the scope of digital literacy has been proven, leading to an increase in the quality of vocational training and the formation of competitive individuals on the labor market.

LIST OF PUBLICATIONS RELATED TO THE DISSERTATION

1. Taushanova M., Petkova, E. (2020). Cooperation through information and communication technologies in the subject "Technology and Entrepreneurship". XXIX INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE FOR YOUNG SCIENTISTS, Sofia
2. Taushanova M., (2021). Cooperation in distance learning in electronic environment in the high school stage. // EASTERN ACADEMIC JOURNAL//
<http://www.e-acadjournal.org/article-21-1-6.html>
3. Taushanova M., (2021). "Development of digital literacy in technology and entrepreneurship education in the VIII grade". SP. "VOCATIONAL EDUCATION", BOOK 2/2021, YEAR XX III., SOFIA
4. Taushanova M., (2021). "Development of digital competencies through ICT in vocational education". 30TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS, VRNJAČKA BANJA, SERBIA
5. Taushanova M., (2021). "Electronic lessons - a major part of the training and development of digital competencies in vocational education". 33TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS, VRNJAČKA BANJA, SERBIA
6. Taushanova M., Tosheva E. (2022). "Theoretical framework for cloud learning for advanced preparation for vocational education to enhance students' digital competencies". 37TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS, VRNJAČKA BANJA, SERBIA

DECLARATION OF AUTHORITY OF THE DISSERTATION

The undersigned Margarita Stefanova Taushanova

Dissertation on the topic "Development of digital competencies in the vocational training of students /high school stage/".

I declare:

1. The presented dissertation is my own work and is based on my own research / studies.
2. The presented dissertation - in its entirety and its individual parts, have not been used in the same or another higher education institution or academy for the award of an educational or scientific degree.
3. The sources used are cited / referenced correctly and no part of the dissertation is in violation of the copyright of an institution or person.
4. I grant the right to the Faculty of Engineering at the South-West University "Neofit Rilski" to archive the dissertation in order to prove my authorship.
5. I am informed that in the event of plagiarism being found in this work, the defense committee has the right to reject it.

Date:.....

Signature:.....