

РАЗВИТИЕ НА ДИГИТАЛНИ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ЗАДЪЛЖИТЕЛНАТА ПОДГОТОВКА ПО ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ В СРЕДНОТО УЧИЛИЩЕ

Теменужка Зафирова-Малчева,
Николина Николова, Пенчо Михнев

Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (България)

Резюме. Статията представя втората част от изследване, което има за цел да идентифицира нуждите от актуализация на учебната документация и учебното съдържание по компютърно моделиране и информационни технологии (КМИТ) в прогимназиален етап (5. – 7. клас) и по информационни технологии (ИТ) в първи гимназиален етап на образование (8. – 10. клас). Втората част от това изследване се фокусира върху обучението по ИТ. То включва преглед и сравнителен анализ на Държавните образователни стандарти и учебните програми по ИТ, и Европейската рамка за дигитални компетентности DigComp 2.2. На базата на този анализ са изведени основни препоръки за актуализиране на учебната документация (учебни програми и учебници) в задължителна подготовка по ИТ в средното училище. Изводите сочат, че основните области, които е належащо да бъдат обхванати, са свързани с изкуствен интелект, приобщаване и достъпност.

Ключови думи: дигитални компетентности; DigComp 2.2; българското училище; учебни програми; информационни технологии; гимназиален етап

1. Увод

Бързото развитие на дигиталните технологии влияе върху всички сфери на икономиката, политиката, социалния живот както на лично, така и на глобално равнище. В тази връзка, формирането на дигитални компетентности от ранна възраст има пряко отношение към способностите на младите хора за бъдеща реализация и пълноценен живот. Според доклад на Европейската комисия „Всички сектори на формалното и неформално образование, от ранното детство до обучението на възрастни, трябва да играят роля в изпълнението на най-новите изисквания за компетентност“.

Днес е необходимо да притежавате дигитална компетентност, „за да участвате в демократичния живот, работата и ученето през целия жи-

вот“ (European Union 2022). В същото изследване се посочва, че през 2021 г. 56% от възрастното (16 – 74 г.) население на Европейския съюз и 29% от младите (16 – 24 г.) хора са с недостатъчно ниво на дигитална компетентност, за бъдат равноправни при изпълнение на ежедневни дейности, работата си и като граждани на Европейския съюз. Кризата, породена от COVID-19, задълбочи разделението по отношение на достъп до работа, образование, услуги и участие в социалния живот, дължащо се на различните нива на дигитална компетентност на гражданите.

На европейско ниво дигиталните компетентности са систематизирани в рамката за дигитална компетентност на гражданите *DigComp Framework*¹, която периодично се подновява и към настоящия момент нейната актуална версия е *DigComp 2.2* (Vuorikari et al. 2022). В българската образователна система чрез *Държавните образователни стандарти* (ДОС), като основополагащи за придобиване на дигитална компетентност, се определят учебните предмети *информатика, информационни технологии* (ИТ), *компютърно моделиране и информационни технологии* (КМИТ) и *компютърно моделиране* (КМ) (Ministry of education and science 2015a). Ключовата роля на дигиталните компетентности по отношение на ученето и динамичните промени в областта на технологиите налагат необходимостта от периодично изследване относно нуждата от актуализация на учебната документация (учебни програми и учебници) по тези дисциплини.

Настоящата статия представя втората част от изследване, което има за цел да идентифицира несъответствия между действащата учебна документация по ИТ и КМИТ и рамката за дигитални компетентности DigComp 2.21, както и нужди от тяхната актуализация в унисон със съвременните тенденции в областта.

Първата част от изследването (Zafirova-Malcheva et al. 2024) представя анализ на Националната квалификационна рамка² (НКР) и DigComp 2.2. с цел идентифициране на очакваните нива на дигитална компетентност. Тя прави сравнителен анализ между ДОС и учебните програми по КМИТ за прогимназиален етап и съответните нива на дигитални компетентности според DigComp 2.2. Настоящата статия се фокусира върху резултатите от анализа, свързани с обучението по ИТ, като се стреми да даде отговор на следните изследователски въпроси:

- Какви промени трябва да се направят в учебните програми по ИТ за задължителна подготовка (ЗП), така че те да отразяват очакваните нива на дигитални компетентности съгласно DigComp 2.2.?
- Какви промени в учебното съдържание и дейности при преподаването по ИТ за ЗП биха довели до по-ефективно развитие на дигиталните компетентности у учениците на очакваното (според възрастта им) ниво?

Обект на изследването са ДОС и учебните програми за задължителна

подготовка по ИТ (8. – 10. клас). Предмет на изследването са знания, умения и нагласи, описани на съответното ниво на DigComp 2.2., които не кореспондират с разглежданите образователни стандарти и учебни програми.

2. Методология

За постигане на целите на изследването:

- е направен сравнителен анализ между ДОС и учебните програми по ИТ за първи гимназиален етап и съответните нива на дигитални компетентности според DigComp 2.2;
- извлечени са препоръки към създателите на учебни програми, авторите на учебно-помощна литература и практиците (учители и ръководни органи на училища) за актуализация на учебна и административна документация, както и за учебно съдържание и дейности по ИТ.

В рамките на първата част от изследването, в резултат на анализ на Европейската квалификационна рамка³ (ЕКР), НКР и съпоставката им с Dig.Comp 2.2. бяха идентифицирани съответните образователни етапи, в които е препоръчително и реалистично да се развият съответните нива на дигитални компетентности (фиг. 1). На базата на тази съпоставка и анализ беше установено, че в първи гимназиален етап (8. – 10. клас) се очаква да се надгради ниво 3 и да се развие ниво 4 на дигитални компетентности според Dig.Comp2.2.



Фигура 1. Съответствие между осемте нива в ЕКР, съответно в НКР, и осемте нива в DigComp 2.2.

3. Анализ на учебните програми по ИТ за ЗП за първи гимназиален етап на средната образователна степен

В първи гимназиален етап 8. – 10. клас информационни технологии се изучава като задължителен предмет от общообразователната подготовка на учениците. Действащите в момента учебни програми по ИТ за 8. – 10. клас са създадени след реформите от 2016 година, които отразяват компетентностния подход в обучението. Обновените учебни програми за първи гимназиален етап, действащи към момента, влизат в сила поетапно, за 8. клас⁴ през учебната 2017/2018 година, за 9. клас⁵ през 2018/2019 година и за 10. клас⁶ – през 2019/2020 година.

Според рамковите учебни планове на Миенистерството на образованието и науката (Ministry of education and science 2015) обучението по ИТ в задължителна подготовка в 8. и 9. клас се провежда в рамките на 36 учебни часа годишно, а в 10. клас – 18 учебни часа годишно, като в зависимост от профила по учебен план могат да бъдат добавени допълнителни избираеми учебни часове (ИУЧ) и факултативни учебни часове (ФУЧ).

При първоначалния преглед на европейските ключови компетенции в частта „дигитални компетенции“ и ДОС беше установено, че няма пряко съответствие между компетентностния модел, заложен в българските ДОС и учебни програми, и този, представен в европейската рамка за дигитални компетентности DigComp 2.2. По отношение на съответствието на нивото на компетентност по третото измерение на DigComp 2.2 (Dimension 3 – proficiency level) е важно да споменем, че компетентностите, заложи в учебните програми за първи гимназиален етап на средна образователна степен в България, 8. – 10. клас, надграждат Proficiency Level 3 (Intermediate) и покриват основно Proficiency Level 4 (Intermediate) от DigComp 2.2 с уточнението, че част от компетенциите може да покриват и по-високи нива от рамката (фиг. 1).

В ДОС за учебния предмет информационни технологии в първи гимназиален етап на средната степен на образование (Приложение №7 към чл. 6, ал. 1, т. 7, към Наредба №5 от 30 ноември 2015 г. за общообразователната подготовка) са представени очакваните резултати от обучението по предмета, разпределени в следните области на компетентност:

- компютърни системи;
- информация и информационни дейности;
- електронна комуникация;
- информационна култура.

Основните цели на обучението по ИТ в първи гимназиален етап са свързани с познаване и използване на съвременните дигитални устройства, умения за търсене и обработка на различни типове информация,

създаване на уеб страници, формиране на умения за екипна работа по проект, прилагане на съвременните технологии в ежедневието, изграждане на информационна култура за безопасно, етично и законосъобразно поведение в интернет. Както вече беше споменато, няма пряко съответствие между компетенциите, заложи в ДОС и учебните програми от българската нормативна уредба и европейската рамка за дигитални компетентности DigComp 2.2. Съпоставяйки четирите области на компетенции, заложи в ДОС за учебния предмет ИТ в първи гимназиален етап, с рамката за дигитални компетентности DigComp 2.2., може да се види, че три от областите на компетентност от ДОС (Приложение №7 към чл. 6, ал. 1, т. 7, към Наредба №5 от 30 ноември 2015 г. за общообразователната подготовка) – *Информация и информационни дейности*, *Електронна комуникация* и *Информационна култура*, напълно покриват определени компетенции от различните области на DigComp 2.2. Оказва се обаче, че първата област на компетентност от ДОС – *Компютърни системи*, почти не е застъпена в DigComp 2.2. От тук може да направим извода, че в ДОС са заложи области на компетенции, които не са представени в DigComp 2.2, този извод логично се потвърждава и по-късно при детайлния преглед на учебните програми по ИТ първи гимназиален етап.

Прегледът на учебните програми по ИТ за 8. – 10. клас дава възможност да се направи по-детайлна съпоставка между *компетентностите като очаквани резултати от обучението*, заложи в действащите към момента учебни програми за 8. – 10. клас, и тези според рамката за дигитални компетентности DigComp 2.2. Тази съпоставка е представена в таблицата на фиг. 2.

От информацията, представена на фиг. 2, ясно се вижда, че заложените в учебните програми по ИТ за 8. – 10. клас компетентности като очаквани резултати от обучението покриват изцяло компетенциите от отделните области в DigComp 2.2. Разбира се, има компетенции, които не се покриват в конкретен клас, но те се покриват в учебните програми за предходен или следващ клас или етап на обучение. Както е показано в последната колона от таблицата на фиг. 2, представено по-подробно в първата част на изследването, може да се види също, че голяма част от тези компетентности се покриват на по-високо ниво в по-ранен етап от обучението на учениците (прогимназиален етап 5. – 7. клас) в учебните програми по КМИТ.

От направената съпоставка (фиг. 2) ясно се вижда, че компетентностите като очаквани резултати от обучението, заложи в учебната програма за 8. клас, покриват всички компетенции в отделните области на компетентност от DigComp 2.2 с изключение на три от тях, а именно –

Intermediate (Proficiency Level 3 & 4)					
Области на компетенции (DigComp 2.2)	Компетенции в областта (DigComp 2.2)	8. кл.	9. кл.	10. кл.	Покрива се на високо ниво в УП по КМТИ
1. Information and data literacy	1.1.Browsing, searching and filtering data, information and digital content	✓	✓	✓	5. клас
	1.2.Evaluating data, information and digital content	✓	✗	✓	
	1.3.Managing data, information and digital content	✓	✗	✗	5. и 6. клас
2. Communication and collaboration	2.1.Interacting through digital technologies	✓	✓	✓	
	2.2.Sharing through digital technologies	✓	✓	✗	
	2.3.Engaging citizenship through digital technologies	✓	✓	✗	
	2.4.Collaborating through digital technologies	✓	✓	✓	
	2.5.Netiquette	✓	✓	✗	5., 6. и 7. клас
	2.6.Managing digital identity	✓	✗	✗	
3. Digital content creation	3.1.Developing digital content	✓	✓	✓	
	3.2.Integrating and re-elaborating digital content	✓	✓	✗	
	3.3.Copyright and licences	✓	✓	✗	5., 6. и 7. клас
	3.4.Programming	✓	✗	✓	5., 6. и 7. клас
4. Safety	4.1.Protecting devices	✗	✓	✗	5., 6. и 7. клас
	4.2.Protecting personal data and privacy	✓	✓	✓	5., 6. и 7. клас
	4.3.Protecting health and well-being	✓	✗	✗	
	4.4.Protecting the environment	✗	✗	✓	
5. Problem solving	5.1.Solving technical problems	✓	✗	✓	5., 6. и 7. клас
	5.2.Identifying needs and technological responses	✓	✓	✓	
	5.3.Creatively using digital technology	✓	✓	✓	5., 6. и 7. клас
	5.4.Identifying digital competence gaps	✗	✓	✓	

Фигура 2. Съпоставка на компетенциите според европейската рамката за дигитални компетентности DigComp 2.2 и компетентностите като очаквани резултати от обучението по учебните програми за 8. – 10. клас

4.1. *Protecting devices* и 4.4. *Protecting the environment* от област на компетенции **4. Safety** и 5.4. *Identifying digital competence gaps* от област на компетенции **5. Problem solving**.

- Компетентността 4.1. *Protecting devices*, както беше споменато по-рано, се покрива на по-високо ниво в по-ранен етап от обучението на учениците в учебните програми по КМИТ 5. – 7. клас, освен това се засяга и в учебната програма по ИТ за 9. клас.

- Компетентността 4.4. *Protecting the environment* се покрива в учебната програма по ИТ за 10. клас.

- Компетентността 5.4. *Identifying digital competence gaps* се покрива от учебните програми по ИТ за 9. и 10. клас.



Фигура 3. Идентифицирани несъответствия между DigComp 2.2. и компетентностите като очаквани резултати от обучението по учебните програми за 8. – 10. клас

Обратната съпоставка показва, че в учебните програми по информационни технологии за 8. – 10. клас остава известен набор компетентности като очаквани резултати от обучението, които **не са отразени** в DigComp 2.2. (фиг. 3), което в никакъв случай не ги прави излишни. Това са:

- в 8. клас – област на компетентност *Компютърни системи*, която включва знания, умения и отношения, застъпени на високо ниво в

учебната програма по ИТ за 8. клас, свързани със същност, история, принципи на действие, характеристики и основни компоненти на компютърните системи, операционни системи, периферни устройства, мобилни устройства, мрежи;

- в 9. клас – области на компетентност *Компютърни системи* и *Компютърни мрежи и услуги*, включващи знания, умения и отношения, застъпени на високо ниво в учебната програма по ИТ за 9. клас, свързани със суперкомпютри, грид технологии, облачни технологии, системи за глобално позициониране, знания и умения за работа в локални и глобални компютърни мрежи.

Важно е да се отбележи, че тези области на знания и умения, включени в учебните програми за 8. и 9. клас, които надграждат компетентностите, описани в DigComp 2.2, всъщност са доста важни. От една страна, те дават основа по отношение начина на действие и същността на съответните технологии и услуги, което задълбочава разбирането и дава различен поглед – не просто на обикновен потребител на устройства и „консуматор“ на услуги. От друга страна, при прегледа на тематичното разпределение в учебните програми ясно се визират иновативни и съвременни технологии и тяхното практическо приложение (например системите за глобално позициониране са обвързани с практически умения за „намиране на местоположение на даден обект; планиране и съставяне на маршрути за придвижване“). Това ни дава основание да заключим, че макар тези области на компетентност да не са засегнати в DigComp 2.2, те имат своето резонно място в учебните програми по ИТ, дават по-широка основа, относно разбирането на технологиите и възможностите за бъдещо професионално развитие в тази област.

Направената дотук съпоставка се фокусира върху първото и второто измерение (Dimension 1 – competence area и Dimension 2 – competence) от европейската рамка DigComp 2.2, с уточнението, че в 8. – 10. клас се покриват основно Proficiency Level 4 (Intermediate) по отношение на третото измерение на рамката (Dimension 3 – proficiency level). В тази си част съпоставката показва, че компетентностите като очаквани резултати от обучението, заложили в учебните програми за 8. – 10. клас, покриват изцяло компетенциите от отделните области в DigComp 2.2. Навлизайки в дълбочина при прегледа на четвъртото измерение – Dimension 4: Examples of knowledge, skills and attitudes, което е нов елемент, въведен в настоящата версия 2.2. на рамката, бяха идентифицирани няколко основни групи от знания, умения и нагласи, описани в примерите в DigComp 2.2, които не са отразени в учебните програми за 8. – 10. клас:

- Изкуствен интелект, ИИ (Artificial Intelligence, AI) – DigComp 2.2.

визира основно знания, умения и нагласи свързани със същността и възможностите на ИИ, взаимодействие с ИИ, използване, предизвикателства и етични проблеми.

- Фалшива информация – в термините на знания умения и нагласи, свързани с видове фалшива информация, цел и предназначение, разпознаване, достоверни сайтове за информация.

- Достъпност (Accessibility) – примерите, представени в DigComp 2.2. относно достъпността, са свързани с разбиране на същността на понятието, технологични средства за осигуряване на достъпност, софтуерни средства, достъпност в web.

Липсата на съответствие в учебните програми по ИТ за 8. – 10. клас по отношение на компетенции, свързани с ИИ, е съвсем естествена, защото това е относително иновативна технология, която обаче вече заема трайно място в живота ни. Пробивът в развитието на технологиите с ИИ става през последните две години, доста след актуализацията на действащите към момента учебни програми по ИТ, и няма как да са отразени в тях.

Вземайки под внимание иновативния характер на технологиите за ИИ, освен отразяването им в четвъртото измерение на рамката, DigComp 2.2 включва и *Приложение А2*⁷, което предоставя списък с повече от 80 примера за знания, умения и нагласи, свързани с взаимодействието на гражданите със системите с ИИ. За улеснение примерите са тематично групирани в следните 5 групи:

- Какво правят и какво не правят системите за ИИ?
- Как работят системите с ИИ?
- Взаимодействие със системи с ИИ.
- Предизвикателства и етика на ИИ.
- Нагласи по отношение на човешкото действие и контрол.

Едно от основните предназначения на това приложение, посочено в DigComp 2.2., е „**да помогне на разработчиците на учебни програми и учителите да се вдъхновят при актуализирането на съдържанието си по отношение на новите и възникващите технологии**“.

Фалшивата информация също до известна степен може да се разглежда като ново понятие в сферата на дигиталните компетентности, като навлизането на ИИ оказва сериозно влияние върху създаването на фалшива информация и е удачно да се направи връзка между двете области от знания.

По отношение на третата област – достъпност, за която не е намерено съответствие в учебните програми, е важно да се отбележи, че това е относително утвърдена област от знания, умения и нагласи. Освен това, тя има пряко отношение към темите от учебните програми по ИТ, свързани с „разработка на уеб сайт“, най-малкото визирайки стандартите за

достъпност в уеб. Първата версия на *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0* е създадена още през 2008 г., далеч преди последната актуализация на учебните програми по ИТ. Следващата версия, WCAG 2.1., датира от 2018 г., а през октомври 2023 г. беше финализирана WCAG 2.2.

Разбира се, достъпността е специфична област, свързана с нуждите на потребители със специални потребности, което може би е една от причините до момента да не е отразена в учебните програми по ИТ, но е свързана с един съществен набор от знания и умения от уеб дизайна, които вече са утвърдени стандарти и е логично да се засягат при обучението по ИТ, особено в темите, свързани с „разработка на уеб сайт“.

Актуализацията на учебните програми е сложен процес, изискващ важни организационни и управленски решения, за които е нужно време, ето защо по отношение на идентифицираните несъответствия при съпоставката между учебните програми по ИТ за 8. – 10. клас и DigComp 2.2. може да се търсят гъвкави решения, които биха могли да бъдат реализирани относително бързо и ефективно, като например:

- идентифициране на места в действащите учебни програми, където би било удачно да се добави информация, свързана с ИИ, фалшиви новини, достъпност;
- актуализиране на учебниците при следващи издания, като се препоръча вече идентифицираните теми от учебното съдържание да се преработят, така че да предоставят базови познания по липсващите теми;
- разработване на общодостъпни помощни дигитални материали по тези теми;
- препоръки към учителите за включване на задачи за самостоятелна работа, насочени към проучвания, свързани с темите за ИИ, фалшиви новини, достъпност.

4. Заключение и дискусия

4.1. Изводи

Изграждането и развитието на дигитални компетентности у учениците в средното училище в България става в определени за целта учебни предмети, което налага тяхната учебна документация да отговаря на съвременните изисквания, отправна точка за които е Европейската рамка за дигитални компетентности. По отношение на обучението в ЗП по ИТ в първи гимназиален етап, 8. – 10. клас, на базата на представения сравнителен анализ, могат да бъдат направени следните препоръки за постигане на бърза и гъвкава актуализация на учебната документация и съдържание:

- добавяне в рамките на съществуващите учебни програми на съдър-

жание (информация, дейности), свързани с изкуствен интелект, фалшиви новини и достъпност;

- включване на дейности за самостоятелно проучване по конкретни теми, свързани с ИИ, фалшиви новини и достъпност и дигитално приобщаване;

- разработване на общодостъпни помощни дигитални материали (например за „Дигиталната раница“⁸) по посочените по-горе теми. Това ще позволи и своевременна актуализация, предвид бързото развитие на технологиите в областта.

Формулираните препоръки са насочени към:

- експертни групи в МОН, ангажирани с актуализация на учебната документация на ниво Държавни образователни стандарти и учебни програми;

- автори на учебно-помощна литература – учебници, сборници, електронни уроци, методически ръководства и други;

- учители – по отношение на гъвкави практики за постигане на целите на учебните програми;

- училищна администрация – по отношение на осъвременяване на вътрешните правила за безопасна работа в дигитална среда.

4.2. Дискусия и отворени въпроси

Въпреки че по отношение на развиването на дигитални компетентности в училище България е сред по-напредналите страни, с традиционни учебни предмети като компютърно моделиране, информатика и ИТ, ако развитието им остане затворено в рамките на тези предмети, има опасност то да се превърне в самоцел, без да се съотнася към останалите области от живота и обучението. Имайки предвид и резултатите от първата част от изследването, решение на този проблем може да се търси в мулти и интердисциплинарното обучение, особено в съчетание с проектно и проблемно базирано обучение, без което „отделните парциални знания биха останали отделени от фундамента на познанието, нужно за реалния живот“ (Kirilova 2023). Според Кирилова „този тип холистично обучение може и трябва да бъде приложен като метод за решаване на интердисциплинарни проблеми в условията на микросътрудничества“.

В този смисъл може да се постави въпросът за документираните добри практики за развитие на дигитални компетентности в рамките на посветените на това учебни дисциплини, както и чрез мулти и интердисциплинарно проектно обучение. Проучване на научната литература в областта би могло да отговори на следните отворени въпроси:

- Какви практики от обучението по КМИТ и ИТ в средното образование се дискутират в научната литература, до каква степен водят до

повишаване на нивото на дигитални компетентности у учениците?

- Какви добри практики за мулти и интердисциплинарно обучение с добавена стойност – развитие на дигиталните компетентности, са представени в научната литература?

- До каква степен и при какви условия добрите практики подлежат на масово внедряване в средното училище?

- Какви мерки биха могли да се предприемат за масово внедряване на добри практики за развиване на дигитални компетентности в средното училище?

Благодарности

Изследването е осъществено с подкрепата на Европейския съюз – NextGenerationEU, чрез Националния план за възстановяване и устойчивост на Република България, проект No BG-RRP-2.004-0008.

БЕЛЕЖКИ

1. European Commission, DigComp Framework.
https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp/digcomp-framework_en
2. Националната квалификационна рамка.
https://www.navet.government.bg/bg/media/NQF_bg.pdf
3. Европейски съюз, Описание на осемте нива по ЕКР.
<https://europa.eu/europass/bg/description-eight-eqf-levels>
4. МОН, Учебна програма по информационни технологии за VIII клас (общообразователна подготовка).
https://web.mon.bg/upload/13464/UP_8kl_IT_ZP.pdf
5. МОН, Учебна програма по информационни технологии за IX клас (общообразователна подготовка).
https://web.mon.bg/upload/12234UP_IT_9kl.pdf
6. МОН, Учебна програма по информационни технологии за X клас (общообразователна подготовка).
https://web.mon.bg/upload/13866/pril3_UP_10kl_IT.pdf
7. DigComp 2.2, Annex A2: Citizens interacting with ai systems, p. 77.
8. Дигитална раница. <https://edu.mon.bg/>

ЛИТЕРАТУРА

ЗАФИРОВА-МАЛЧЕВА, Т., НИКОЛОВА, Н., МИХНЕВ, П., 2024.
Развитие на дигитални компетентности в задължителната подготовка по компютърно моделиране и информационни технологии в

- средното училище. *Математика и информатика*, Т. 67, № 2, стр. 158 – 179.
- КИРИЛОВА, Б., 2023. *Проектно базираното обучение — адаптация към съвременната реалност*. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София. ISBN: 978-954-07-5763-6.
- МОН, 2015. *Наредба № 4 от 30 ноември 2015 г. за учебния план*, (Държавен вестник, бр. 94 от 4.12.2015 г., изменена и допълнена в Държавен вестник, бр. 73 от 25.08.2023 г.). https://web.mon.bg/upload/37896/nrdb4-2015_izm2023-ucheben-plan-25082023.pdf
- МОН, 2015а. *Наредба № 5 от 30 ноември 2015 г. за общообразователната подготовка* (обнародвана в Държавен вестник, бр. 95 от 8.12.2015 г., в сила от 08.12.2015 г.; изменена и допълнена в Държавен вестник, бр. 75 от 1.09.2023 г.). https://web.mon.bg/upload/38312/nrdb5-2015_OOP_izm092023_27092023.pdf

REFERENCES

- EUROPEAN UNION, 2022. The 2022 Education and Training Monitor's comparative report, Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2022/downloads/comparative-report/Education-and-Training-Monitor-Comparative-Report.pdf>
- KIRILOVA, B., 2023. *Project-Based Learning – Adaptation to Modern Reality*, University Press “St. Kliment Ohridski”, Sofia. ISBN: 978-954-07-5763-6 (in Bulgarian).
- MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE, 2015. Ordinance No. 4 of 30 November 2015 on the Curriculum. https://web.mon.bg/upload/37896/nrdb4-2015_izm2023-ucheben-plan-25082023.pdf (in Bulgarian).
- MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE, 2015а. Ordinance No. 5 of 30 November 2015 on general education. https://web.mon.bg/upload/38312/nrdb5-2015_OOP_izm092023_27092023.pdf (in Bulgarian).
- VUORIKARI, R., KLUZER, S., PUNIE, Y., 2022. *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376>
- ZAFIROVA-MALCHEVA, T., Nikolova, N., MIHNEV, P., 2024. Development of Digital Competencies in the Compulsory Education in Computer Modelling and Information Technology in Secondary School. *Mathematics and Informatics*, vol. 67, no. 2, pp. 158 – 179 (in Bulgarian).

DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCIES IN THE COMPULSORY EDUCATION IN INFORMATION TECHNOLOGY IN SECONDARY SCHOOL

Abstract. The article presents the second part of a study that aims to identify the needs for updating the curriculum and learning content of Computer Modelling and Information Technology (CMIT) in the lower secondary stage (grades 5 – 7) and Information Technology (IT) in the upper secondary stage (grades 8 – 10) of education in Bulgaria. The second part of this study focuses on the IT education. It includes a review and comparative analysis between the National Educational Standards, IT curricula, and the European Framework for Digital Competences DigComp 2.2. Based on this analysis, key recommendations for updating curriculum in compulsory education on IT in secondary school are derived. The conclusions indicate that the main areas that need to be covered are related to artificial intelligence, inclusion and accessibility.

Keywords: digital competences; DigComp 2.2.; Bulgarian secondary school; curricula; information technologies

✉ **Dr. Temenuzhka Zafirova-Malcheva, Assoc. Prof.**

ORCID iD: 0000-0001-7090-6682

Faculty of Mathematics and Informatics
Sofia University “St. Kliment Ohridski”

5, James Bourchier Blvd., Sofia, Bulgaria

E-mail: tzafirova@fmi.uni-sofia.bg

✉ **Dr. Nikolina Nikolova, Assoc. Prof.**

ORCID iD: 0000-0003-4530-8685

Faculty of Mathematics and Informatics
Sofia University “St. Kliment Ohridski”

5, James Bourchier Blvd., Sofia, Bulgaria

E-mail: nnikolova@fmi.uni-sofia.bg

✉ **Pencho Mihnev**

ORCID iD: 0000-0002-2348-4453

Faculty of Mathematics and Informatics
Sofia University “St. Kliment Ohridski”

5, James Bourchier Blvd., Sofia, Bulgaria

E-mail: pmihnev@fmi.uni-sofia.bg