

НАЧАЛНИЯТ УЧИТЕЛ И КОМПЮТЪРНОТО МОДЕЛИРАНЕ

Наташа Колева

Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“

Резюме. Статията представя европейските политики за цифровизиране на обществото и промените в българската образователна система, които подкрепят развитието на дигитални компетентности на българските ученици и конкретно въвеждането на учебния предмет „Компютърно моделиране“. Представени са резултатите от проведено проучване по темата сред учители във всички степени на българската образователна система, с различен педагогически опит. Анкетното проучване цели установяване на нагласата на българските учители за необходимостта от въвеждане на учебен предмет „Компютърно моделиране“ в начален етап и доколко са подготвени да преподават новата учебна дисциплина.

Ключови думи: дигитални умения; образование; изчислително мислене; учители

Съвременният човек е все по-зависим от новите технологии. Заобиколени сме от интелигентни роботизирани машини и смарт устройства и инструменти. Днешното общество и неговите рутинни, както и специфични професионални дейности се изменят с бързи темпове. Експертите в различни научни области определят модерното общество с термини, като „мрежово“, „информационно“, „медийно“, „комуникационно“ и др. „Всяка информация само след миг не е актуална, защото в паралелните реалности вече са материализирани други актове на битийност и огромни битове данни. Затова отдавна е отминало времето на дефинициите, а е необходима цялостна концепция за подготовка на homo sapiens да обитава планетата Земя, опасана от свръхмодерните постижения на техническия напредък“ (Lozanova, 2017).

Преходът към икономика на знанието и изграждането на информационно общество са предмет на редица инициативи на Европейския парламент за повишаване конкурентоспособността на икономиките от Стария континент, за осигуряване на повече и по-добри работни места и за подобряване на социалния статус на населението. Основният регулаторен орган на този процес е Европейският съвет, тъй като определя темпото на отваряне на пазарите,

гарантира достъпа на всички предприятия до информационните и компютърните технологии (ИКТ), защитава интересите на потребителите и определя техническите стандарти (Marinova, 2012).

Изследванията на Европейската комисия относно обучението и уменията за дигиталната ера започва през 2005 г. Акцентираща се върху цифрова трансформация на образованието и обучението, като следствие на новите изисквания за умения и компетентности на съвременните хора. В резултат на проучванията на Европейската комисия се установява сериозен проблем с уменията на европейците – те не съответстват на съвременните динамично променящи се условия на глобалната икономика. Около 25% от населението на Европа в работоспособна възраст има затруднения при четене и писане, слаба математическа грамотност, а 44% нямат и основни цифрови умения. Много хора работят на позиции, които не съответстват на техните способности, същевременно 40% от работодателите трудно намират кадри с необходимите за развитие и иновации умения. С цел укрепване на човешкия капитал, пригодността за заетост и конкурентоспособността през 2016 г. Европейската комисия утвърждава Нова европейска програма за умения. Тя е насочена към общ ангажимент за реформи в три направления: подобряване на качеството и подходящата насоченост на придобиваните умения, повишаване на видимостта и съпоставимостта на уменията и квалификациите на работната сила, по-добро професионално ориентиране, съответстващо на уменията (SWD (2016) 195 final). Разработени са рамки за цифрова компетентност на гражданите (DigComp), на учителите (DigCompEdu), на образователните организации (DigCompOrg) и потребителите (DigCompConsumers). През 2016 г. Европейската комисия утвърждава рамка за отворено образование (OpenEdu), чиято мисия е да разшири достъпа до образование чрез споделяне на ресурси. Предприети са допълнителни проучвания за анализ на обучението, *MOOCs* (*MOOCKnowledge*, *MOOCs4inclusion*) и политики за интеграция и новаторско използване на цифровите технологии в образованието (*DigEduPol*).

През 2018 г. Европейският съвет приема нов набор от ключови компетентности, необходими на всички хора за личностна реализация и развитие, за активно гражданско участие, социално приобщаване и трудова заетост. В новата Европейска референтна рамка са посочени следните ключови компетентности за учене през целия живот: езикова грамотност; многоезикова компетентност; математическа компетентност и компетентност в областта на точните науки, технологиите и инженерството; цифрова компетентност; личностна компетентност, социална компетентност и компетентност за придобиване на умения за учене; гражданска компетентност; предприемаческа компетентност; компетентност за културна осведоменост и изява¹⁾.

Цифровата компетентност е описана като „уверено, критично и отговорно ползване и ангажираност с цифровите технологии за учене на работното

място и за участие в обществото. Тя включва информационна грамотност и грамотност по отношение на данните, общуване и сътрудничество, медийна грамотност, създаване на цифрово съдържание (включително програмиране), безопасност (включително благосъстояние в цифрова среда и компетентности във връзка с киберсигурността), свързани с интелектуалната собственост въпроси, решаване на проблеми и критично мислене“.

През 2017 година Европейската комисия публикува *Digital competences 2.0* – Рамка за дигитална компетентност. В този документ са идентифицирани ключови компоненти на дигиталната компетентност в 5 основни области:

- грамотност, свързана с информация и данни: може да формулира нуждите от информация, да намира и извлича цифрови данни, информация и съдържание, да преценява значимостта на източника и неговото съдържание, да съхранява, управлява и организира цифрови данни, информация и съдържание;

- комуникация и колаборации: може да взаимодейства, комуникира и да сътрудничи чрез цифрови технологии, като същевременно има предвид културното и поколенческото разнообразие, може да участва в обществения живот, като използва публични и частни цифрови услуги, може да управлява собствената си цифрова идентичност и репутация;

- създаване на дигитално съдържание: може да създава и редактира цифрово съдържание, да подобрява и интегрира информацията и съдържанието в съществуващи системи за управление на знания, като същевременно разбира как се прилагат авторските права и лицензи, знае как се дават разбираеми инструкции на компютърна система;

- сигурност: може да защитава цифрови устройства, съдържание, лични данни и поверителността в дигитална среда, знае как да защитава физическото и психическото здраве, и познава възможностите на цифровите технологии за повишаване на социалното благополучие и социалното включване, осъзнава въздействието на цифровите технологии върху околната среда;

- решаване на проблеми: може да идентифицира потребности и проблеми, и да решава концептуални проблеми в цифрова среда, може да използва дигитални средства за създаване на иновативни процеси и продукти, поддържа актуални знания за дигиталната еволюция.

През 2018 година Европейската комисия издава допълнение към *Digital competences framework 2.0* – Рамка за дигитални компетентности за граждани с 8 нива на владение и примери за употреба (*DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*)²⁾. Рамката определя, че ключовите компетентности се развиват чрез учене през целия живот – „от ранна детска възраст и през целия живот като възрастен – чрез формално, неформално и информално учене във всякакви условия, включително семейството, училището, работното място, квартала и другите общности“.

През последните години изчислителното мислене (*Computational Thinking*) и свързаните с него понятия (кодиране, програмиране, алгоритмично мислене) се утвърждават като умения, толкова фундаментални и необходими, колкото четенето и математиката. Провеждат се редица инициативи, насочени към популяризиране на кодиране/програмиране както на международно (напр. *EUCode week*), така и на национално ниво (като въвеждане на програмиране в нормативната учебна програма). В контекста на Програмата в областта на цифровите технологии³⁾ кодирането изрично се разглежда като ключово умение през XXI век: „Кодирането днес е грамотност, то спомага за реализиране на умения на XXI век като решаване на проблеми, работа в екип и аналитично мислене“.

В писмо до министъра на образованието в ЕС (2014 г.) заместник-председателят на Европейската комисия *Neelie Kroes* (Програма в областта на цифровите технологии) и членът на Комисията *Androulla Vassiliou* (Образование, култура, многоезичие и младеж) апелират към съвместни усилия за изграждане на умения за кодиране у децата. „Сред цифровите умения всяко дете трябва да има възможност да развие основни умения за кодиране, за да стане информиран и упълномощен дигитален гражданин. Кодирането не просто подкрепя изучаването на математика, науки, технология и инженерство. Кодирането ще помогне на учениците да развият хоризонтални умения като аналитично мислене, решаване на проблеми, работа в екип и творчество“⁴⁾.

През януари 2018 г. Европейската комисия стартира Дигитален план за действие в областта на образованието, който очертава мерките на ЕС за подпомагане на образователните системи да се адаптират към цифровата трансформация. Той насърчава по-доброто използване на цифровите технологии за преподаване и учене, подчертава необходимостта младите хора, като ключови потребители на мрежата, приложенията и игрите, да научат основни структури, например базови алгоритми и изчислително мислене, за да бъдат активни и контролиращи създатели на цифрово съдържание⁵⁾.

Като част от цифровия единен пазар, Европейската комисия насърчава различни инициативи, насочени към подобряване на цифровите умения на европейската работната сила и гражданите. Една от тези инициативи е Европейската седмица на кодирането (*EUCode week*) – доброволно движение, което от 2013 г. насърчава изчислителното мислене, кодирането и свързаните с технологиите дейности. Тя е насочена към гражданите и има за цел да представи програмирането и цифровата грамотност на всички по забавен и развлекателен начин и да популяризира креативността, решаването на проблеми, сътрудничеството чрез програмиране и други технически дейности. Целта на *EUCode week* е да покаже същността на програмирането, как идеите оживяват чрез програмиране, да събере мотивирани хора, които искат да учат. През 2017 г. в инициативата се включват 1,2 млн. души в над 50 държави по целия свят⁶⁾.

Учредява се Коалиция за цифрови умения и работни места, която обединява държавите членки на ЕС, компании, социални партньори, организации с нестопанска цел и образователни институции⁷⁾. Коалицията се занимава с необходимостта от цифрови умения на четири широки групи:

- дигитални умения за всички – цифрови умения, за да могат всички граждани да бъдат активни в нашето дигитално общество;

- дигитални умения за работната сила – повишаване на квалификацията и преквалификация на работници, търсещи работа; действия за консултации и насоки в областта на кариерата;

- дигитални умения за ИКТ специалисти – разработване на дигитални умения на високо ниво за ИКТ специалисти във всички сектори на промишлеността;

- дигитални умения в образованието – трансформиране на преподаването и изучаването на дигитални умения в перспективата на ученето през целия живот, включително обучението на учителите.

Само през първата си година Коалицията отчита 3,7 милиона обучения по цифрови умения, над един милион сертификата за цифрови умения, 4500 събития, достигнали над един милион европейски граждани, и над 9000 работни места.

От 2014 г. ежегодно се провежда европейската инициатива *All you need is {C<3DE}* с участието на технологични гиганти, като *Microsoft*, *SAP*, *Liberty Global* и *Facebook*. Със съдействието на Европейската училищна мрежа (*European Schoolnet*) инициативата на ЕС насърчава кодирането и изчислителното мислене във всички нива на образование, както и в по-неформални условия⁸⁾.

Програмата в областта на цифровите технологии – Европейска комисия, 2016 г., изрично приканва държавите членки да включат „кодиране/компютърни науки“ в образованието. В свое проучване *European Schoolnet*, обединяваща 34 европейски образователни министерства, установява, че към април 2017 г. вече 20 от държавите членки на ЕС са интегрирали в своите учебни програми програмиране или *Computational Thinking (CT)*⁹⁾.

Пионер в иновацията е Великобритания, която въвежда изучаването на компютри в началните и средните училища от септември 2014 г. „Висококачественото компютърно образование улеснява учениците да използват изчислителното мислене (*computational thinking*) и творчеството, за да разбират и променят света (...) учениците ще бъдат цифрово грамотни – способни да използват и изразяват себе си, да развиват своите идеи, подпомогнати от информационните и комуникационните технологии – на равнище, подходящо за успешна кариера и като активни участници в цифровия свят.“ Тогавашният секретар по образованието Майкъл Гоув заявява, че „новата учебна програма учи децата на компютърни науки, информационни технологии и дигитална

грамотност: как да кодират и как да създават свои собствени програми; не само как да работят с компютър, но и как работи компютърът и как да го накараш да работи за теб¹⁰⁾. От 2014 г. във Великобритания учениците учат компютърни науки от 5-годишна възраст, като обучението продължава в четири ключови етапа. Учебните програми са създадени от учители и експерти в образованието в сътрудничество с Британската компютърна общност и Кралската академия по инженеринг, с участието на лидери на ИТ индустрията като *Microsoft*, *Google* и водещи имена в създаването на компютърни игри. В първия етап (5 – 7 г.) децата учат какво е алгоритъм, създават и откриват грешки в прости програми, използват логически разсъждения за предсказване на събития в прости програми, използват технологиите за създаване, организиране, съхраняване, манипулиране и извличане на цифрово съдържание. Учениците в този етап се учат да ползват технологиите безопасно и отговорно, запазвайки своята лична информация, както и къде и как могат да получат подкрепа, ако ги притеснява съдържание или друг потребител в интернет.

Вторият етап обхваща ученици от 7- до 11-годишна възраст. Учениците проектират, пишат и тестват програми със специфична цел, вкл. контрол/симулация на физични системи, решават проблеми чрез декомпозирането им на по-малки съставни части, използват последователност, избор и повторение в програми, използват променливи и различни начини на вход и изход, учат логически изрази, компютърни мрежи, вкл. интернет, начини за предоставяне на множество услуги (*multiple services*) и възможности за комуникация и колаборация.

Учениците от 11- до 14-годишна възраст (ключов етап 3) използват два или повече езика за програмиране за решаване на различни изчислителни задачи; работят със структури от данни (списъци, таблици или масиви); проектират и разработват модулни програми, с използване на процедури и функции; разбират няколко ключови алгоритъма, които отразяват изчислителното мислене (напр. за сортиране и търсене); използват логически разсъждения, за сравнение на алтернативни алгоритми за същия проблем; булева логика (И, ИЛИ, НЕ) и нейни приложения в програмирането. В този етап учениците изследват хардуерните и софтуерните компоненти на компютърна система, начините на комуникация между тези компоненти, както и с други системи; цифрово представяне на различни видове данни (текст, звук, картина), разработват творчески проекти с избор и комбиниране на различни приложения и устройства за постигане на конкретни цели за конкретни потребители.

В последния, четвърти етап, учениците от 14- до 16-годишна възраст трябва да изучат аспекти на ИТ и компютърните науки достатъчно задълбочено, така че да могат да надграждат уменията си в професионална кариера или в по-висока степен на образование¹¹⁾.

България също активно работи по модернизиране и цифровизиране на обществото и индустрията. Предприемат се редица реформи, включително

и в образованието. Преди приемането ни в Европейския съюз анализите установяват драстично изоставане на българските училища по отношение на въвеждането на ИКТ в образованието в сравнение със страните членки на ЕС. Спешни мерки за преодоляване на проблема се приемат през 2005 г. в Националната стратегия за въвеждане на ИКТ в българските училища. Заложени са следните приоритетни насоки:

- изменение и актуализиране на нормативната уредба, касаеща ИКТ обучението;
- компютризация на българските училища и осигуряването на достъп до високоскоростен интернет;
- осигуряване на подходящ софтуер, съобразен с учебното съдържание;
- осигуряване и реализация на ефикасна информационна система за управление на процеса на взимане на решения;
- промени в учебното съдържание и организация на обучението;
- подготовка на преподавателския състав за въвеждане и използване на ИКТ в образованието¹²⁾.

Министерството на образованието и науката следва съответните стъпки за подобряване на материалната база, учебното съдържание и подготовката на педагогическите кадри за повишаване на качеството на българското образование. От 2009 г. съответната инициатива на МОН е Националната програма „Информационни и комуникационни технологии (ИКТ) в училище“, като от 2016 г. Програмата обхваща и институции от системата на предучилищното образование. Според последния публикуван отчет на дейностите по Националната програма през 2017 г. постигнатите резултати са:

- осигурена и финансирана е интернет свързаност на всички български училища на бюджетна издръжка;
- включени са всички 28 РУО към мрежата на Държавната агенция „Електронно управление“, изграждането на опорна мрежова инфраструктура за предоставяне на терминални услуги на управленията и училищата започва още през 2015 г.;
- минимум 100 образователни институции имат изградени трайни комуникационни връзки към опорната образователна мрежа, като следваща стъпка на предходната точка;
- 218 училища са получили финансиране за закупуване на иновативен хардуер или им е предоставен иновативен хардуер за интерактивно обучение;
- предоставени са средства за изграждане на основен и резервен дейта център, които да обезпечават надеждното и качествено предоставяне на ИТ услуги за нуждите на образованието, закупено е необходимото ИТ оборудване и хардуер за дейта центровете;
- 367 от кандидатствалите детски градини са получили финансиране за закупуване на иновативен хардуер;

– от 1107 кандидатствали училища са класирани 1005 училища, на които са осигурени средства за създаване на електронно учебно съдържание и използване на електронни платформи¹³⁾.

През 2018 г. Националната програма на Министерството продължава финансиране за оборудване на кабинети в училищата с модерни компютри и решения, внедряване на иновативни съвременни обучителни методи и създаване на условия за обучение на педагогическите специалисти за тяхното използване. Предоставят се средства на учебните институции за закупуване на подходящо образователно съдържание, препоръчано от МОН, осигуряват се образователни електронни ресурси, електронни платформи, електронен дневник. Програмата подкрепя развитието на инфраструктура, насърчаваща използването на лични мобилни устройства от учениците и учителите, и осигурява интернет свързаността на всяко училище в съответствие със заложеното в Стратегията за ефективно внедряване на ИКТ в образованието и науката на Република България до 2020 г.

В началото на месец октомври 2018 г. се провежда XIV национална конференция по е-образование. Заместник-министърът на образованието и науката Деница Сачева декларира, че в следващите две години Министерството на образованието и науката ще инвестира минимум 200 млн. лв. за придобиване на дигитални умения и други ключови за бъдещето на децата компетентности, като критично мислене, комплексен подход при разрешаването на проблеми и творчески нагласи.

Все още образователните системи са изправени пред предизвикателствата да осигурят достатъчно дигитални умения на преподавателите, да преодолеят дигиталните неравенства и др. „Това поставя отделните държави и техните правителства, както и образователните институции, в нови условия. Един от ключовите въпроси, пред които са изправени обществата ни днес, е за съответствието между технологиите и ценностните системи“¹⁴⁾.

На кръгла маса „Образование 4.0“ под патронажа и с участието на еврокомисаря по цифрова икономика и цифрово общество Мария Габриел министърът на образованието и науката Красимир Вълчев заявява, че новите образователни системи трябва да съчетават предимствата на традиционните модели и системи с иновации. Той откроява четири важни необходими промени. На първо място, е обучението за дигитални умения. В тази връзка, от III клас се въвежда нов учебен предмет „Компютърно моделиране“, започва програма „Старт за IT кариера“, която МОН разширява. Предвиждат се значителни средства по ОП „Наука и образование за интелигентен растеж“ в размер на 105 млн. лева за обучения на ученици и на учители, които да преподават чрез информационни технологии и да създават дигитални уроци. Втората промяна е свързана с обучението чрез информационните технологии, като през 2019 г. ще стартира платформа с

електронно съдържание с отворен код. На трето място, всички политики трябва да са ориентирани към иновациите. Четвъртата промяна е свързване на уменията с изкуствения интелект със социално-емоционалните умения и ценностите на човека. „Това може да направим, като свържем дигиталните умения с креативността. Така да променяме системата, че да се провокира развитието на креативността“¹⁵⁾.

Освен новия учебен предмет „Компютърно моделиране“ в III и IV клас МОН финансира дейности по интереси в областта на програмирането от I до VII клас, предстои и увеличение на броя на паралелките по информатика в гимназиален етап. Ще се разширява и програмата за обучение на гимназисти, които не са в паралелки по информатика, за придобиване на професионална квалификация „Приложен програмист“. От 2018/2019 учебна година се въвежда инструмент за самооценка на образователните институции за дигитална подготвеност, разработен от ЕК. Нарича се SELFIE и дава възможност на училищата да оценят своите силни и слаби страни при използването на цифрови технологии за учене. „Новите образователни системи трябва да подготвят хора с дигитална образователна култура и с дигитална медийна грамотност. Хора, които ще се учат цял живот чрез използването на технологиите, но тези хора ще... работят професии, които днес не съществуват“ – реч на министъра на образованието на кръгла маса „Образование 4.0“.

Въвеждането на новия учебен предмет „Компютърно моделиране“ е регламентирано в Наредба № 5 от 30.11.2015 г. за общообразователната подготовка, издадена от министъра на образованието и науката. Тя определя държавния образователен стандарт за общообразователната подготовка, както и структурата на учебните програми и тематичното разпределение по общообразователните учебни предмети. Наредбата посочва учебните предмети „Информатика“, „Информационни технологии“ и „Компютърно моделиране“ като основополагащи за придобиване на дигитална компетентност. Критичното мислене, справянето с проблеми, вземането на решения, инициативността, творчеството, поемането на отговорност, работата в екип са компетентности, които се придобиват при изучаването на всички общообразователни предмети.

Според утвърдената от МОН учебна програма обучението по компютърно моделиране в начален етап е насочено към овладяване на начални знания, умения и отношения, свързани с изграждане на дигиталната грамотност на учениците чрез създаване на компютърни модели на познати обекти, процеси и явления и експериментиране с тях¹⁶⁾.

Акцентът в обучението в трети клас е върху усвояване на знания и умения за работа с дигитални устройства, работа с файлове, създаване на анимирани проекти с използване на алгоритми с условия и повторения чрез визуална среда за блоково програмиране. Реализирането на компютърните модели във ви-

зуална среда се подготвя с нагледни материали в позната за учениците среда, алгоритмите се изпълняват със средствата на тази среда – албуми с блокове и пъзели, лесни за ръчно управление роботизирани устройства и др.

В трети клас целите са учениците да се запознаят с основните правила за работа в дигитална среда, какво е дигитална идентичност, да развият комуникационни умения, логическо мислене и творчество. Учениците използват приложения, чрез които създават свои интерактивни истории и анимации. При развиване на умения по програмиране се усъвършенстват умения за прецизност при детайли чрез задаване на характеристиките на обектите и управлението на движението им. Обучението е с практическа насоченост и включва активна работа с преподавателя и разнообразни задачи за самостоятелна работа, свързани с изучавани теми по другите учебни предмети.

В четвърти клас акцентът е върху усвояване на знания и умения за работа с информация и дигитални устройства, работа с файлове, създаване на анимирани проекти с използване на алгоритми с условия и синхронизиране на действия на героите чрез визуална среда за блоково програмиране. Реализирането на компютърните модели във визуалната среда се подготвя с познати нагледни материали и средства.

Чрез темите, заложи в програмата, се цели и развиване на математически умения, логическо мислене и творчество. Учениците използват софтуерни програми, чрез които създават тестове, пъзели, игри и управляват роботизирани устройства. В хода на обучението те се запознават с ползите и вредите от използването на дигитални устройства за околната среда. Изгражда се отговорно отношение на потребителите на дигитални технологии и етично безопасно поведение в глобалното мрежово пространство.

При сравнение на учебното съдържание по „Компютърно моделиране“ на българските третокласници с това на аналогичния предмет на учениците в ключов етап 1 в Обединеното кралство прави впечатление, че едни и същи понятия се учат и отработват за една учебна година у нас и в рамките на 3 години в британските училища.

Нововъведенията предизвикват разнопосочни дискусии в средите на учители и родители. Неправителствената организация „Асоциация Родители“ изразява официално своето становище относно диференцирането на дигиталните компетентности в отделна учебна дисциплина, като отбелязва, че вместо обединяването на няколко предмета в общ интегративен предмет за създаване на една по-цялостна картина за света у децата в началното училище, продължава раздробяването на темата „Аз и светът“ в няколко предмета, въвежда се и нов предмет – „Компютърно моделиране“. Родителската асоциация определя това като тенденция все повече да се откъсва образователният процес от естествения начин на опознаване на света, и не подкрепя обособяването на тясно технологичен предмет като

част от общообразователната подготовка на всяко дете. Според Асоциацията уменията за работа със съвременните технологии трябва да бъдат неразделна част от обучението по всеки предмет¹⁷⁾.

Относно новия учебен предмет началните учители, които ще водят „Компютърно моделиране“, са притеснени от факта, че нямат нужната квалификация и дигитални компетентности. Дисциплината не е заложена в университетската подготовка на началните учители, нямат знания и опит за дейности като създаване на анимирани проекти с използване на алгоритми с условия и повторения чрез визуална среда за блоково програмиране, което е предвидено в учебната програма на третокласниците. Повечето начални учители работят най-много с анимациите на програмата *Power Point*. Към днешна дата все още компютърното моделиране не присъства като задължителна дисциплина в учебните планове на много университети, които подготвят начални учители, което е пропуск в подготовката на педагогическите кадри.

От своя страна, учителите по информатика и информационни технологии се вълнуват от промените в българското образование, които засягат училищния учебен план, регламентиран в Наредба № 4 от 30 ноември 2015 г. Тя определя изучаването на „Информационни технологии“ в основна образователна степен в V, VI и VII клас общо в 104 часа годишно и в 90 часа в VIII, IX и X клас. Учебният предмет „Информатика“ отпада като общообразователен, той ще се изучава само в паралелки за профилирано образование с профил „Математически“, „Софтуерни и хардуерни науки“, „Икономическо развитие“ или „Природни науки“ – 72 часа в VIII клас. В петиция, организирана и подкрепена от 2270 преподаватели по информатика и информационни технологии от цялата страна, ИТ специалисти от различни сфери на ИТ индустрията и бизнеса в страната и чужбина, се изразява несъгласие с отпадането на учебната дисциплина „Информатика“ и намалените часове по „Информационни технологии“. Общността заявява, че повече от 20 години предметът „Информатика“ се изучава като задължителен според българските образователни програми и е доказал значението си, тъй като усвоените знания и формираните умения са свързани с всички предмети в учебния план – литература и езици, математика, социални и природни науки, технологии, физическа култура и спорт, изкуства и в ежедневието. Информационните технологии са най-динамично развиващата се наука и липсата на обучение в X, XI и XII клас ще доведе до неконкурентоспособност на учениците на пазара на труда. Същевременно часовете, заложи в учебния план на VIII и IX клас, са по 1 час седмично и половин час седмично в X клас. Учителите заявяват, че това ще доведе до почти пълна липса на знания по модули като бази данни, които са важни за функционалната грамотност на съвременния човек. В учителския колегиум усилено се коментира и новият учебен предмет „Компютърно моделиране“,

който ще се преподава не от информатици с опит и познания в тази тематика, а от начални учители, които се квалифицират конвейерно, включително и с едnodневни и онлайн курсове. Съществува и опасност учители по ИИТ без втора специалност да останат без работа поради невъзможност за попълване на задължителния норматив от часове¹⁸⁾.

Какво е мнението на учителите – необходимо ли е въвеждането на учебен предмет „Компютърно моделиране“ още в начален етап, подготвени ли са да водят в тези часове? В месеците преди началото на учебната 2018/2019 г., когато за първи път новият учебен предмет влиза в класната стая на българските третокласници, е проведено проучване с над 160 учители.

Респондентите са с различен педагогически опит и възраст. Най-голям дял от тях са с над 15 г. педагогически стаж, между 46- и 55-годишна възраст.

Таблица 1

Стаж / ОКС	Професионален бакалавър	Бакалавър	Магистър	Общо
Нямам	0,00%	0,63%	1,27%	1,90%
От 26 до 35 г.	0,00%	0,63%	0,63%	1,27%
От 36 до 45 г.	0,00%	0,00%	0,63%	0,63%
По-малко от 5 години	0,63%	3,16%	10,13%	13,92%
Над 56 г.	0,63%	0,00%	0,00%	0,63%
От 26 до 35 г.	0,00%	1,90%	4,43%	6,33%
От 36 до 45 г.	0,00%	1,27%	3,16%	4,43%
От 46 до 55 г.	0,00%	0,00%	2,53%	2,53%
От 5 до 10 години	0,00%	2,53%	10,13%	12,66%
До 25 г.	0,00%	0,63%	0,00%	0,63%
От 26 до 35 г.	0,00%	0,63%	2,53%	3,16%
От 36 до 45 г.	0,00%	0,63%	6,96%	7,59%
От 46 до 55 г.	0,00%	0,63%	0,63%	1,27%
От 11 до 15 години	0,63%	2,53%	9,49%	12,66%
Над 56 г.	0,00%	0,00%	0,63%	0,63%
От 36 до 45 г.	0,63%	2,53%	7,59%	10,76%
От 46 до 55 г.	0,00%	0,00%	1,27%	1,27%
Повече от 15 години	1,90%	6,96%	50,00%	58,86%
Над 56 г.	0,63%	1,27%	5,70%	7,59%
От 36 до 45 г.	0,00%	1,90%	12,66%	14,56%
От 46 до 55 г.	1,27%	3,80%	31,65%	36,71%
Общо	3,16%	15,82%	81,01%	100,00%

82% от анкетираните имат квалификация „начален учител“, а с квалификация „Информатика“ или „Информационни технологии“ са 24% от респондентите. Най-голяма част от извадката са начални учители без допълнителна квалификация – 71%.

Според данните от проведеното проучване българските учители подкрепят засиленото въвеждане на ИКТ в образованието, което е приоритетно направление в образователните политики през последното десетилетие – това са заявили над 94% от респондентите. Малко над 1% смятат, че технологиите пречат на дисциплината, друг 1% са затруднени да използват съвременни ИКТ инструменти в процеса на обучение, а 0,6% отричат каквито и да е промени.

80,54% от учителите с положителна нагласа имат квалификация „начален учител“. Всичките 6%, които отричат тази тенденция, са също начални учители. Цялата квота учители с квалификация в сферата на ИТ подкрепят засиленото внедряване на ИКТ технологии в процеса на обучение.

Таблица 2

	Подкрепям	Не подкрепям	Без отговор	Общо
Начален учител без ИТ	71,14%	100,00%	75,00%	72,15%
начален учител	98,11%	100,00%	100,00%	98,25%
начален учител с чужд език (английски език)	1,89%	0,00%	0,00%	1,75%
Начален учител с ИТ	16,11%	0,00%	0,00%	15,19%
Учител с ИТ	9,40%	0,00%	0,00%	8,86%
Други	1,34%	0,00%	0,00%	1,27%
Без отговор	2,01%	0,00%	25,00%	2,53%
Общо:	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Как педагогическият опит се отразява на възгледите по темата на участниците в проучването, е показано в следваща таблица. Негативно отношение изразяват близо 5% от практикувалите в училище в рамките на до 5 години и 4% – над 15 години. Като вероятни причини могат да се посочат малкият опит в първата извадка и все още адаптирането към учителските дейности, които освен планиране и преподаване на учебен материал включват и множество административни задължения. Младите учители все още нямат рутината в това, а допълнителните промени, които са нови и за подпомагащите ги опитни вече учители, представляват допълнителен стрес.

62% от учителите с педагогически стаж до 5 години отчитат, че въвеждането на съвременни ИКТ инструменти в процеса на обучение мотивира учениците, друга, немалка част от почти 30% смятат, че тези инструменти значително улесняват обучението.

Малка част (4%) от учителите с над 15-годишен стаж и вече утвърдена рутина в професията не желаят да излязат от зоната си на комфорт и да експериментират с нововъведения. Същевременно почти 60% от тази група отбелязват повишена мотивация у учащите, а 36% заявяват, че са и улеснени.

Таблица 3

	Подкрепям	Не подкрепям	Без отговор	Общо
Нямам	80,00%	0,00%	20,00%	100,00%
По-малко от 5 години	90,48%	4,76%	4,76%	100,00%
От 5 до 10 години	95,00%	0,00%	5,00%	100,00%
От 11 до 15 години	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Повече от 15 години	94,57%	4,35%	1,09%	100,00%
Общо	94,30%	3,16%	2,53%	100,00%

Анализът на резултатите от проучването показва, че негативно настроените към този аспект от реформата в българското образование учители са по-малко от 5% от всички участвали в проучването. Това дава основание за твърдението, че българските учители осъзнават необходимостта от съвременно образование, което е адаптирано към днешните ученици и се случва в близка до тяхното ежедневие среда със средствата за информация, комуникация и общуване, които те днес използват.

87% от началните учители, които за първи път през учебната 2018/2019 г. ще работят по новия учебен предмет „Компютърно моделиране“, смятат внедряването на ИКТ в българското образование за стъпка в правилната посока. 70% от тях заявяват, че това мотивира допълнително учениците, а 26% – че това ги улеснява. Само 1,45% от учителите на третокласници смятат, че тези технологии пречат на дисциплината, още толкова изпитват затруднения с тези инструменти.

Аналогично е разпределението на гласовете на всички анкетирани учители – 78,5% подкрепят новия предмет.

Важен показател при отчитане на обективността на отговорите на въпроса „Смятате ли, че е подходящо изучаването на „Компютърно моделиране“ в III и IV клас?“ е доколко анкетираните са запознати с учебното съдържание на този предмет.

Таблица 4

	Запознат съм с учебното съдържание				Не съм запознат с учебното съдържание			
Клас през 2018/2019 г.	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Начален учител	6,33%	5,70%	36,08%	14,56%	6,96%	4,43%	4,43%	3,16%
Други	0,00%	0,63%	0,00%	0,63%	0,00%	0,63%	0,00%	0,00%
Общо	6,33%	6,33%	36,08%	15,19%	6,96%	5,06%	4,43%	3,16%

Най-голяма част от респондентите, които познават тематичния план и заложените дейности в учебната програма по коментираната учебна дисциплина, са началните учители на третокласници – 36%, докато общо 23,4% от анкетираните признават, че не са запознати с нейното съдържание според нормативните документи на МОН.

От всички противници на изучаването на компютърното моделиране в III и IV клас отново най-многобройни са учителите на третокласници, запознати с материала по коментирания предмет – 35,7%. По 7% са учителите на втори и трети клас, които едновременно не познават учебната програма, но и не адаптират учебната дисциплина.

Тревожно е, че 23,2% от анкетираните учители в начална училищна степен не са запознати с учебното съдържание на дисциплината, като 36% от тях ще влязат в час по „Компютърно моделиране“ през настоящата и следващата учебна година.

Таблица 5

	Запознат съм с учебното съдържание				Не съм запознат с учебното съдържание			
Клас	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Начален учител	7,25%	6,52%	41,30%	16,67%	7,97%	5,07%	5,07%	3,62%

Резервите на учителите по отношение на изучаването на компютърно моделиране в началното училище са свързани предимно с недостатъчната материална база в училищата, състеното и твърде сложно, по преценка на респондента, учебно съдържание и трудностите, които очакват да срещнат с деца, чийто майчин език не е български. Много учители отправят препоръка предметът да се изучава и в следващите учебни години, не само в III и IV клас.

Дали учебният предмет „Компютърно моделиране“ ще се изучава и след IV клас, какви промени ще претърпят учебният план и тематичното съдържание на програмите по компютърни науки за българските ученици, времето ще покаже.

За разлика от ясната концепция и представения учебен план за целия процес на обучение на учениците във Великобритания, Министерството на образованието и науката на България обявява частични и фрагментарни решения без яснота за изучаваните дисциплини в предстоящите години и без завършена концепция за учебното съдържание. Например през 2017 г. са публикувани учебната програма по „Компютърно моделиране“ за III клас и проект на програмата за IV клас. Към момента – вече 2019 г., все още липсва информация за тематичния план в V и следващите класове. Тази неизвестност поражда излишно напрежение у учители, родители и учаци.

Изследванията на *European Schoolnet* след въвеждането на компютърни науки в училище показват, че ИКТ повлияват положително върху ефективни педагогически методи, като активно учене, сътрудничество, проектно базирано обучение, самостоятелно и личностно ориентирано учене, подпомагат разбирането на сложни концепции, осигуряват обогатена и по-атрактивна учебна среда, улесняват достъпа и участието на деца с увреждания, със специални образователни потребности и с различен майчин език. Развитието на изчислително мислене, или *Computational Thinking*, съдейства на учащите за формиране уменията на дигиталната ера, включително творческо мислене и цифрови умения. Те подготвят учениците за живота като граждани на общество, в което младите хора общуват, търсят информация и знания по нов начин.

Дигиталните компетентности, включващи програмиране, кодиране, изчислително и алгоритмично мислене, ще бъдат все по-необходими на съвременните хора – не само за да повишат тяхната конкурентоспособност на трудовия пазар, но и за пълноценното им участие в съвременното общество, което е все по-цифровизирано. Министерството на образованието на Република България следва тази тенденция, поета от Европа – „променят се учебните програми, за да се вплетат дигиталните компетентности във всички тях. Осигурява се и достъп до електронно съдържание и до електронно четими варианти на учебниците. Изграждат се *wi-fi* мрежи във всички училища, за да има интерактивно обучение. МОН ще подпомогне училищата да поддържат електронни платформи и дневници. Организиран се и обучения на учители за преподаване чрез информационни технологии и за създаване на собствено образователно съдържание“ – К. Вълчев, кръгла маса „Образование 4.0“⁽¹⁹⁾.

John Naughton – журналист от *The Guardian*, пише за съвременните деца, че „те живеят в свят, който е оформен от физика, химия, биология и история, и затова ние – правилно – искаме те да разберат тези науки. Но техният свят също ще бъде оформен и конфигуриран чрез мрежови изчисления и ако те нямат по-задълбочено разбиране за тези неща, ще бъдат интелигентно осакатени. Ще растат като пасивни потребители на затворени устройства и услуги, ще живеят живот, който все повече зависи от технологии, създадени от елити

– огромни корпорации като Google, Facebook и други подобни. Всъщност ние ще развъждаме поколения хамстери за блестящите колела в клетки, построени от Марк Зукърбърг и неговия вид²⁰.

Образованието трябва да подготви младите хора с необходимите знания и умения за съвременния живот, за да намерят своето място в утрешното дигитално общество, да могат да развият своите таланти, да постигат върхове в професионални кариери, които вероятно днес все още не съществуват. Техни- те компетентности трябва да са адекватни на съвременното общество и да се усъвършенстват през целия житейски път.

БЕЛЕЖКИ

1. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/bg/txt/pdf/?uri=consil:st_9009_2018_init&from=en, последно влизане 28.01.2019
2. <https://www.ipa.government.bg/bg/ramka-za-digitalni-kompetentnosti>, последно влизане 2.02.2019
3. http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-10-200_bg.htm, последно влизане 28.01.2019
4. http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=6597, последно влизане 2.02.2019
5. <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/boosting-children-s-digital-literacy-urgent-task-schools>, последно влизане 2.02.2019
6. <https://codeweek.eu/about/>, последно влизане 10.02.2019
7. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/75988/3585>, последно влизане 2.02.2019
8. <http://www.allyouneediscode.eu/https://codeweek.eu/about/>, последно влизане 10.02.2019
9. http://www.eun.org/documents/411753/665824/Perspective2_april2017_onepage_def.pdf/70b9a30e-73aa-4573-bb38-6dd0c2d15995, последно влизане 10.02.2019
10. <https://www.gov.uk/government/speeches/michael-gove-speaks-about-computing-and-education-technology>, последно влизане 1.02.2019
11. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-studyhttps://codeweek.eu/about/>, последно влизане 3.02.2019
12. https://www.mtmc.government.bg/upload/docs/Strategia_obrazovanie.doc, последно влизане 28.01.2019
13. <https://www.mon.bg/bg/13>, последно влизане 29.01.2019
14. <https://www.mon.bg/bg/news/3353>, последно влизане 29.01.2019
15. <https://www.mon.bg/bg/news/3069>, последно влизане 29.01.2019
16. <https://www.mon.bg/bg/28>, последно влизане 29.01.2019

17. https://roditeli.org/index.php?option=com_content&view=article&id=286&Itemid=2, последно влизане 12.01.2019
18. https://www.peticiaq.com/doi_up_iit, последно влизане 12.01.2019
19. <https://www.theguardian.com/education/2012/mar/31/why-kids-should-be-taught-code>, последно влизане 15.01.2019.

ЛИТЕРАТУРА

- Лозанова, Л. (2017). *Акценти в медийното образование*. Шумен: Епископ Константин Преславски.
- Маринова, Н. (2012). Информационното общество в Европейския съюз – състояние и тенденции в използването на информационните и комуникационни технологии. *Диалог*, 50 – 63.

REFERENCES

- Lozanova, L. (2017). *Aktsenti v mediynoto obrazovanie*. Shumen: Episkop Konstantin Preslavski.
- Marinova, N. (2012). Informatsionnoto obshtestvo v Evropeyskia sayuz i Bulgaria – sastoyanie i tendentsii v izpolzvaneto na informatsionnite i komunikatsionni tehnologii. *Dialog*, 50 – 63.

THE PRIMARY SCHOOL TEACHER AND THE COMPUTER MODELING

Abstract. This article represents the European policies for digitization of society and the changes in the Bulgarian educational system, which support the development of digital competences of Bulgarian students, and in particular the introduction of the subject „Computer modeling“. The results of a study/research on the topic conducted among teachers in all grades of the Bulgarian educational system, with different pedagogical experience are represented. The survey aims to establish the attitude of Bulgarian teachers to the need to introduce a computer modeling course at an early stage and to what extent they are prepared to teach the new discipline.

Keywords: digital skills; education; Computational Thinking; teachers

✉ **Dr. Natasha Koleva, Assist. Prof.**

Faculty of Education
University of Shumen “Bishop Konstantin Preslavski”
Shumen, Bulgaria
E-mail: n.koleva@shu.bg