

FRI-2.205-1-PP-06

DIGITALIZATION IN MATHEMATICS EDUCATION AT THE PRIMARY LEVEL – CHALLENGES AND PROSPECTS⁶

Veselka Asenova – PhD Student

SU “Car Simeon Veliki” - Vidin

Phone: +359 888 683 577,

E-mail: vassenova@uni-ruse.bg

Assoc. Prof. Valentina Vasileva, PhD

Department of “Pedagogy”

University of Ruse “Angel Kanchev”

Phone: +359 898 407 577,

E-mail: vvasileva@uni-ruse.bg

***Abstract:** Digitalization in mathematics education at the initial stage in the age of information technology is mathematics, which faces many challenges and prospects. Mathematics as a basic science requires that it be developed and be easy to understand, clear, explainable with the inclusion of new interactive methods and resources for students at the initial stage. Each participant in the educational process must enrich and develop their digital literacy and direct it to knowledge necessary for the educational process. With digitalization, everyone lives in the XXI and the standard by which it is used depends on their daily standard. Mathematics education must teach each of us what the need for knowledge in this area is, and how important it is for each participant in the process to accumulate knowledge that will develop analytical and creative thinking. Continuous improvement of digital knowledge and skills broadens the horizon and improves self-confidence. Mathematics is a discipline of the mind, the ability to organize thoughts and actions, the ability to plan long-term. Currently, digital mathematics at the elementary level is fascinating, fun, and includes every participant in the educational process.*

***Key words:** digitalization, initial stage, mathematics, teachers, experts, digital mathematics.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Дигитализацията в обучението по математика в начален етап във времето на информационните технологии е математиката, пред която стоят много предизвикателства и перспективи. Математиката като базова наука изисква тя да се развива и да бъде лесно разбираема, ясна, обяснима с включване на нови интерактивни методи и ресурси за учениците в начален етап. Всеки участник в образователния процес трябва да обогатява и развива дигиталната си грамотност и да я насочва към знания необходими за образователния процес. С дигитализацията всеки живее в XXI и стандарта по, който я използва зависи от неговия ежедневен стандарт. Образованието по математика трябва да учи всеки от нас, каква е необходимостта от знания в тази област, и колко е важно всеки участник в процеса да натрупва знания, които да развиват аналитичното и креативно мислене. Непрекъснато усъвършенстване на дигиталните знания и умения разширява хоризонта и подобрява самочувствието.

Математиката е дисциплина на ума, способност за подреденост на мисли и действия, възможност за дългосрочно планиране.

В настоящият момент дигиталната математика в начален етап е завладяваща, забавна и включва всеки участник в образователния процес.

Докладът, който представям е базиран на изследване, което показва какви са предизвикателствата и перспективите пред дигитализацията в обучението по математика в начален етап.

⁶ Докладът е представен на 24 октомври 2025 г. в секция „Педагогика и психология“ оригинално заглавие на български език: ДИГИТАЛИЗАЦИЯ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В НАЧАЛНО УЧИЛИЩЕ – ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ПЕРСПЕКТИВИ. Докладът отразява резултати от работата по проект № 25-ФПНО-01 „Разработване на стратегии за усъвършенстване на социално-педагогическата работа съобразно съвременните поколенчески характеристики на потребителите на социално-образователни услуги“, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

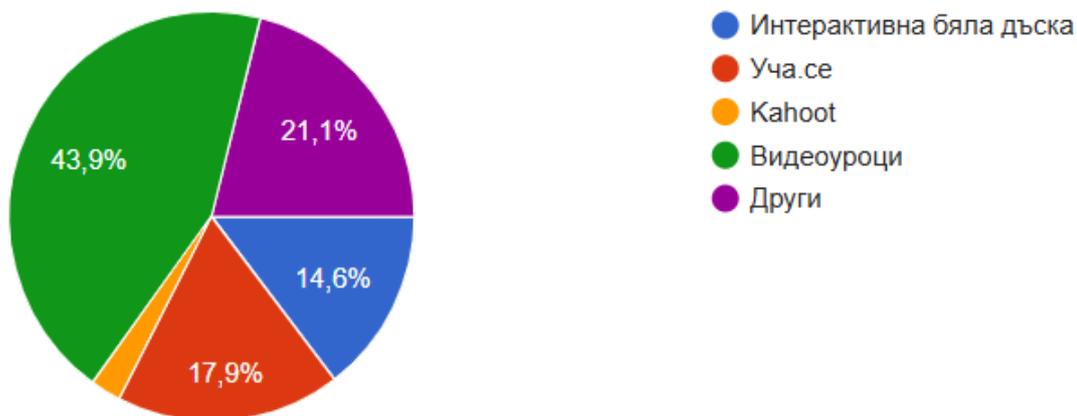
ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Изследване направено сред учители

В образователните институции изследваната група е от 123 начални учители, като със стаж над 20 година са -53,7%, до 5 г. са 22%, между 11-20 г. са 16,3% и между 6 -10 години са най- малко от изследваните 8,1%. От тях 28,5% са учители в 1 клас, 34,1% учители във 2 клас, 33,3% учители в 3 клас и 30,1% учители във 4 клас

На въпросът „Колко често използвате дигитални технологии в часовете по математика?“, „Понякога“ са отговорили повече от половината или 56,9%, уверените, които са отговорили „Винаги“ са 35%, около една трета и „Рядко“ 8,1%. Отговор „Никога“ не фигурира, което означава, че в образователните институции навсякъде е навлязла дигитализацията.

Относно инструментите, които се използват в часовете по математика в начален етап, 43,9% са дали отговор „Видеоуроци“, 21,1% - „Други“, 17,6% „Уча.се“ и 14,6% „Интерактивна бяла дъска“.



Използваните инструменти са подходящи според анкетираните за теми свързани с „Геометрични фигури“ – 60,2%, за теми свързани с „Текстови задачи“ - 59,2%, за теми свързани със „Събиране и изваждане“ – 43,9%, и за теми свързани с „Умножение и деление“ - 8,9%. Изследването показва, че дигитализация е приложима във всяка тема по математика и се явява част от урока и от учебната програма.

На въпросите „Смятате ли, че дигиталните ресурси подпомагат усвояването на новите знания?“ и „Забелязвате ли повишена мотивация у учениците при използване на дигитални технологии?“, анкетираните учители са категорични, че „До голяма степен“ и „По скоро да“, всички иновативни дигитални ресурси са изключително важни за образователния процес и децата са мотивирани когато те се използват.

Ползите от дигитализацията в часовете по математика се изразява по следния начин в изследването, когато могат да се отбележат до три отговора. Най- голям е процентът за „Улеснява визуализацията на понятията“ - 90,2%, „Повишава мотивацията“ – 50,4% и „Спестява време в часа“ - 32,59%. Анкетираните обръщат внимание и на „По-добро овладяване на уменията за самостоятелна работа“ -28,5%, като полза и „Персонализиране на ученето“ - 14,6%.

При дигитализацията в обучението по математика разбира се има и трудности и учителите са определили като най-голяма „Недостатъчно време в учебния час“ - 35% и „Технически проблеми“ – 30,1%. На трето място анкетираните отбелязват „Липса на достатъчно устройства“, което в наши дни при всички проекти и национални програми не би били редно са се допуска от директорите на училищата. В отговорите на учителите е отбелязан и един отговор, който е само 8,9% и това е „Ниска дигитална грамотност“.



На въпроса „Смятате ли, че дигиталните ресурси могат изцяло да заменят традиционното преподаване?“ отговорите на учителите са 61% „Не“ и 38,2% „Частично като допълнение“. Това показва, че анкетираните не смятат, че дигитализацията може изцяло да замени традиционното обучение в училище.

В бъдеще анкетираните учители имат необходимост от квалификации свързани с „Образователни игри“ – 60,2%, „Изкуствен интелект“ – 20,3% и „Добавена реалност“ -17,1%. Също така смятат, че трябва да има повече „Онлайн достъпни платформи“. „Методически ръководства“, „Техническа подкрепа от училището“ и най вече „Споделяне на добри практики между учители“



Относно добрите практики анкетираните споделят, че използват изключително добре електронните ресурси на издателствата. Използват работни листове на интерактивните дъски. Използват приложението LearningApps.org, чрез която се подобрява функционалната грамотност и уменията за решаване на логически текстови задачи. За онагледяването на знанията в уроците за нови знания по математика използват възможностите на мултимедийните презентации и видеоклипове. Използват онлайн тестове и викторини, Padlet, Quizizz. Използват ресурсите наWordwall. Използват работа по станции, където на всяка станция на таблета е заредена задача от различен тип. Използват Kahoot в часовете.

Относно виждането им за бъдещето на дигитализацията в началното обучение по математика, анкетираните учители смятат, че ще навлиза все повече в обучението, за да улесни, онагледява, мотивира учениците и да пести време на учителите в подготовката. Дигитализацията ще помогне да се формира ясна представа у малките ученици. Учениците сами ще "откриват" математически зависимости чрез експерименти. Учениците ще могат да решават задачи заедно в споделени виртуални пространства. Бъдещето е в смесеното обучение – комбинация от традиционни методи и дигитални средства и е неизменна част от учебния процес, развива компетенциите на учителите, повишава грамотността, иновативността. Учителите смятат, че дигитализацията трябва да подкрепя, а не да замества живото взаимодействие, креативността и човешкия контакт. Виждането на анкетираните е, че добрият учител ще намери баланс при използването на дигиталните ресурси, така че активността и самостоятелността на учениците да се разгърнат напълно. Дигитализацията поставя учениците пред нови предизвикателства и не може изцяло да заменят традиционното преподаване. Съчетават се традиционни методи с модерни технологии. Чрез дигитализацията може

да акцентира върху творческия подход към преподаването на математика и ще доведе до развитие на критическото мислене на учениците от начален етап. Дигиталните инструменти ще направят качественото математическо образование по-достъпно за всички. Учителите ще могат да споделят ресурси и идеи с колеги от цял свят, а учениците ще имат достъп до интерактивни уроци и материали, независимо от местоположението си. Ще се развиват и платформи, които насърчават сътрудничеството между учениците, като им позволяват да работят заедно по проекти и да решават сложни проблеми в екип. Дигитализацията в начален етап ще подобри значително резултатите на учениците. Дигитално обучение, което съчетава традиционните педагогически ценности с иновациите, създава среда, в която всяко дете може да развие математическа грамотност и увереност. Дигитализацията ще спомогне за персонализиране на образователния процес. Ще позволи идентифициране на силните страни и пропуските на всеки човек и ще адаптира учебното съдържание в урочните единици спрямо индивидуалните нужди на учениците като ще развие дигиталните им възможности и логиката. Разбира се дигитализацията има и някои отрицателни моменти и анкетираният считат, че това са еднакъв достъп до техника и интернет; риск от прекалено голямо време пред екрана.

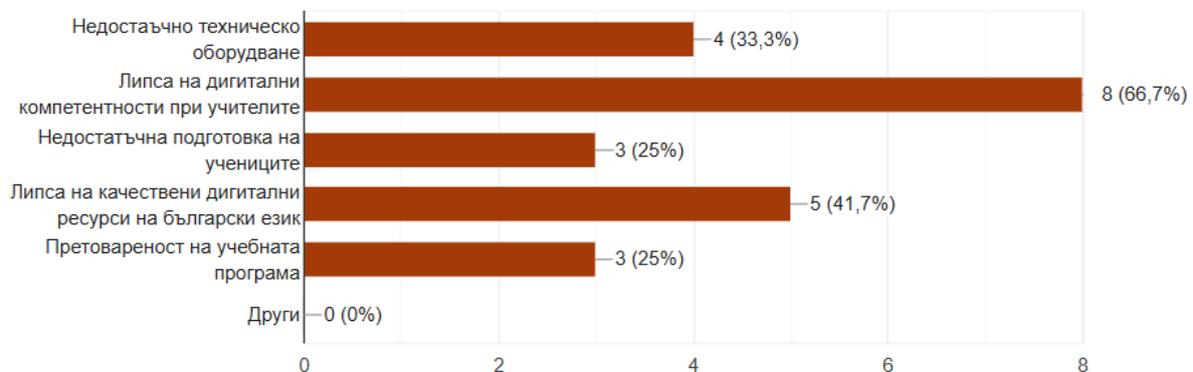
2. Изследване направено сред експерти

Изследването е направено сред 35 експерти в сферата на образованието, като 41,7% от тях са със стаж над 20 години.

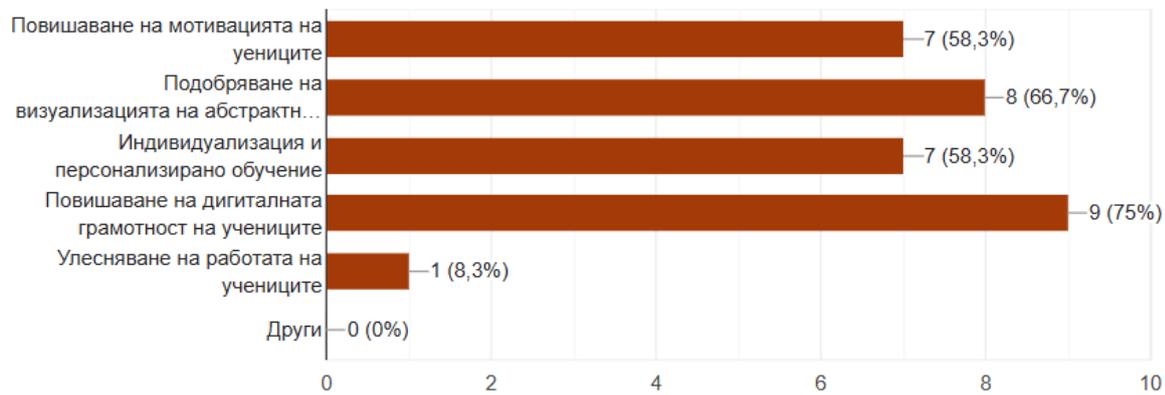
Експертите оценяват степента на дигитализация в обучението по математика като „Средна“ - мнение на 41,7%, „Достатъчна“ – 25% и „Ниска“ – 16,7%. Според експертите в образованието най-широко използваните ресурси са „Интерактивни упражнения и игри“ -50% и „Видеуроци и мултимедия“ - 41,7%.

За да се въведе дигитализацията има известни пречки и според експертите те са:

„Липса на дигитални компетентности при учителите“ – мнение на 66,7% от анкетираният, „Липса на качествени дигитални ресурси на български език“ – 41,7%, „Недостатъчна подготовка на учениците“ – 25% и „Недостатъчна подготовка на учениците“.



Експертите смятат, че не съществуват рискове за качеството на математическата подготовка при прекомерна дигитализация. Те виждат определени ползи от нея и това са: „Подобряване визуализацията на абстрактни понятия“ – 66,7%, „Повишаване на дигиталната грамотност на учениците“ -75%, „Повишаване на мотивацията на учениците“ - 58,3% и „Индивидуализация и персонализация на обучението“ – 58,3%.



Анкетираните експерти предполагат, че следващото десетилетие от най-голямо значение за развитието на дигитализацията в обучението по математика ще има „Изкуствения интелект“ и „Адаптивни онлайн системи за обучение“.



Експертите в областта на образоването определят като необходимост учителите да развият методическите си умения за ефективно и ефикасно прилагане на технологиите; Мотивация и практическо обучение в реална среда; Умения за работа с образователни платформи; Способност да използват разнообразни дигитални инструменти; Дигитална педагогика; Ефективна онлайн комуникация; Повишаване на квалификацията и уменията за работа с електронни платформи; Създаване на собствени електронни ресурси; Умение за подбор на ресурсите; Умение да използват основни и модерни образователни платформи.

Анкетираните експерти виждат бъдещето на "дигиталната математика" в началното образование в България като неизбежна необходимост, но прилагана с мяра и баланс. В бъдеще дигитализацията няма да означава просто дигитален учебник или PDF с задачи. Ще се набляга на: Интерактивни приложения, в които децата „движат“ обекти, експериментират и откриват закономерности сами. Симулации и визуализации, които правят абстрактните понятия по-разбираеми. Интегриране на AR и VR технологии, които позволяват учене чрез „игра в пространството“.

ИЗВОДИ

Модерното образование изисква висока степен на дигитализация на обучението по математика в начален етап. Изследването направено сред начални учители и експерти в сферата на образованието показва необходимостта от дигитализацията в началното обучение по математика. Дигитализацията трябва да помогне да се формира ясна представа и визуализация на основните понятия по математика у малките ученици. Дигитализацията ще поставя учениците пред нови предизвикателства и ще заменя традиционното преподаване. Дигитализацията трябва да подкрепя, а не да замества живото взаимодействие, креативността и човешкия контакт. Дигитализацията ще акцентира върху творческия подход към преподаването на математика и ще развива критическото

мислене на учениците от начален етап. Дигитализацията в начален етап ще подобри значително резултатите на учениците. Дигитализацията ще съчетае традиционните педагогически ценности с иновациите, ще създава среда, в която всяко дете може да развие математическа грамотност.

REFERENCES

Alamanov, L. (2025). <https://www.economy.bg/marketing/view/62239/PR-liderite-na-Bylgariya-Ljubomir-Alamanov-osnovatel-i-upravlyavasht-partnjor-na-SiteMedia-Consultancy>

(*Оригинално заглавие*: Аламанов, Л. 2025.

<https://www.economy.bg/marketing/view/62239/PR-liderite-na-Bylgariya-Ljubomir-Alamanov-osnovatel-i-upravlyavasht-partnjor-na-SiteMedia-Consultancy>)

Vasilev, D. 2023. Planirane na strategia za digitalizatsia na uchilishtnoto upravlenie. *Образование и технологии*, vol.14, 91-95 (*Оригинално заглавие*: Василев, Д. 2023. Планиране на стратегии за дигитализация на училищното управление. *Образование и технологии*, vol.14, 91-95)

Stoyanova, L. (2011). Informatsionnite i komunikatsionni tehnologii v obuchenieto po matematika v nachalna uchilishtna vazrast. V: *Иноватии в обучението и познавателното развитие*. Бургас. (*Оригинално заглавие*: Стоянова, Л. 2011. Информационните и комуникационни технологии в обучението по математика в начална училищна възраст. В: *Иноватии в обучението и познавателното развитие*. Бургас)