

<https://doi.org/10.53656/ped2023-4s.10>

ЗАТВЪРДЯВАНЕ НА ПРИДОБИТИТЕ ЗНАНИЯ ЗА РАЗПОЗНАВАНЕ НА ГЕОМЕТРИЧНАТА ФИГУРА ТРИЪГЪЛНИК С ПОМОЩТА НА ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Гл. ас. д-р Вилислав Радев

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

Резюме. Статията е посветена на използването на информационните технологии при създаване на обучителни игри за придобиване на нови знания в началното училище. Разгледан е специализиран софтуер Scratch за приобщаването на децата към компютърната култура. База за разработения анимиран модул е учебникът по математика за III клас с автори проф. д-р Владимира Ангелова и Жана Колева, издателство „Просвета плюс“, София, 2017 г. Основната цел на настоящата статия е да се разработи на Scratch, експериментира и установи ефективността на софтуерен пакет от анимиран модул, базиран на учебното съдържание по математика в III клас, и да съпостави постигнатите резултати от обучението в клас, в който са приложени анимираните задачи, и такъв, в който не са били приложени.

Ключови думи: геометрична фигура; триъгълник; Scratch; информационни технологии; дигитална компетентност

Качеството на обучение до голяма степен зависи от нивото на работните процеси и тяхната организация. Това важи и за използването на информационните технологии по време на учебните часове. Дигиталните учебни часове не са основополагащи и не са приложими във всеки контекст. Много важно е да се хармонизират потребностите на учениците, учебното съдържание и използваните методи и социални форми. Когато това е налице, дигиталният учебен час предлага редица възможности за успешно развиване на компетентностите, както и за съвместното и самостоятелното учене. Развитието на дигиталните компетенции трябва да започне от ранна възраст, но е много важно да бъдат съобразени типът на технологиите, които ще се използват, и внимателно да бъде предвидено количеството време, прекарано с тях. Същевременно обучението трябва да „отговаря на настоящите и бъдещите нужди на обучаемите и на общността“, както и да „предоставя на учениците онези

инструменти, с които те биха могли да се справят със съвременните предизвикателства“ (Angelova 2019, p. 216). През последните няколко години се наложи реорганизация на учебния процес, което доведе до напълно нов и различен училищен контекст, а онлайн обучението създаде много предпоставки за иновативни подходи в учебния процес (Angelova, Angelova 2021, p. 11256).

В българската образователна система дигиталната компетентност включва правилно разбиране и познаване на природата, ролята и възможностите на технологиите на информационното общество и увереното им и критично използване в ежедневието. Тя е намерила място в държавния образователен стандарт за общообразователната подготовка по компютърно моделиране в III и IV клас и по информационни технологии (V – X клас). Чрез учебните програми са предложени образователни дейности за интегрирането на дигитални компетентности в останалите учебни предмети. Според Епитропова „Обучаваните пренасят и прилагат уменията за използването на ИКТ, за да учат по-добре по другите предмети, експериментират целенасочено и решават проблеми, като използват предишния си опит“ (Epitrova 2019, p. 39).

Осигуряването на условия за комуникация с технологиите ще позволи на децата да изследват тяхната функционалност. Съвременните деца се нуждаят от възможности да изследват технологиите по игрив и креативен начин (Bahchevanova 2022, p. 4129).

Един подход за затвърждаване и пример за положителното въздействие за придобитите знания за разпознаване на геометричната фигура триъгълник е използването на информационните технологии за създаването на игрови модел с помощта на Scratch в часовете по математика. Подобен подход с доказано положително въздействие и използването на динамични и интерактивни електронни модели за представяне на учебно съдържание е бил прилаган и в по-високите степени на обучение (Stizov, Garov 2013, p. 78; Stoizov 2017, p. 188). В съответствие с посоченото са и резултатите, получени от А. Николова. Тя достига до заключението, че прилагането на ИТ в обучението „подпомага изграждането на позитивна мотивация у учениците, като ги поставя в активна познавателна позиция“ (Nikolova 2020, p. 15). Те обогатяват и разнообразяват процеса на обучение съобразно интересите на децата; създават емоционална и забавна атмосфера, в която детето изпитва удовлетвореност от обучаващата дейност в съответствие с реалните потребности на децата (Kamenova 2021, p. 252).

Учебно съдържание

Играта „Равнобедрен триъгълник – преговор“ е от учебното съдържание на темата „Геометрични фигури“ от преговорната част в началото на III клас, стр. 8 от учебника „Математика за трети клас“, автори Владимир Ангелова и Жана Колева. Целта на играта е да се систематизират и обобщат знанията и

уменията на учениците за изучената геометрична фигура равнобедрен триъгълник и правилното намиране на неизвестна страна.

Задачата е насочена към затвърждаване на придобитите от ученика компетенции:

- познава геометричната фигура триъгълник;
- определя вида на триъгълник според страните;
- познава мерните единици за дължина – дециметър;
- извършва действия с мерната единица дециметър;
- намира дължината на страна на триъгълник по дадена обиколка и дължините на другите две страни.

Проектиране на анимиран модул по математика за III клас на началното училище с помощта на Scratch

Предложеният модул включва задача, която онагледява равнобедрен триъгълник. В задачата са известни само равнобедрен триъгълник, дължината на едно от бедрото му и обиколката на равнобедрения триъгълник. Търси се дължината на основата. Учениците затвърждават знанието за равнобедрен триъгълник, а именно, че при дадена дължина само на едното бедро може веднага да се намери дължината на другото бедро. От дадената обиколка на равнобедрения триъгълник и дължините на двете бедра учениците могат да изчислят дължината на основата на триъгълника.

Играта е предназначена за III клас и е програмирана като комикс – условието на задачата се задава от героинята като реплики, а ученикът трябва да ги прочете. Времето за изчитане и осмисляне не е точно зададено, така че ученикът да има достатъчно време, за да си запише основните елементи, които са дадени в условието, да има време да помисли и да даде отговор.

Героинята на играта изказва положителна подкрепа при верен отговор и при грешки съобщава с реплика, като дава възможност за корекция на отговора с репликите „Опитай отново“, „Помисли пак“. Това прави играта динамична и интересна за учениците. Наличен е бутон за помощ в горния десен ъгъл (емотикон с угрижено лице и въпросителен знак). Учениците могат да го натиснат и играта препраща към секция с помощни материали и подсещаща информация.

Анимираната героиня Аби е избрана от наличните спайтове в галерията на Scratch. Тя е върху декор „Училище“, наличен също в галерията на приложението. След като поздравява, героинята насочва вниманието на учениците към покрива на училището, което е избрано за фон. Предната му част е във формата на равнобедрен триъгълник. Това насочва към опресняване на знанието, научено във втори клас – познаване на геометричната фигура триъгълник и определяне вида на триъгълника според страните му. Героинята изказва достатъчно време, за да може учениците да дадат своите отговори. Продължава играта, като задава условието на задачата – „Обиколката на равнобедрен триъгълник е 26 дм,

а дължината на бедрото му е 8 дм. Колко дециметра е дължината на основата му?“. Тъй като задачата покрива учебно съдържание, което се изучава във II клас, целта е да се опреснят знанията за триъгълниците и мерната единица дециметър. Героинята насочва учениците към решението на задачата чрез въпроса „Първо, какво знаем?“, като е зададено достатъчно време учениците да помислят. След получаване на отговори героинята потвърждава предложенията, а именно, че знаем обиколката на равнобедрения триъгълник.

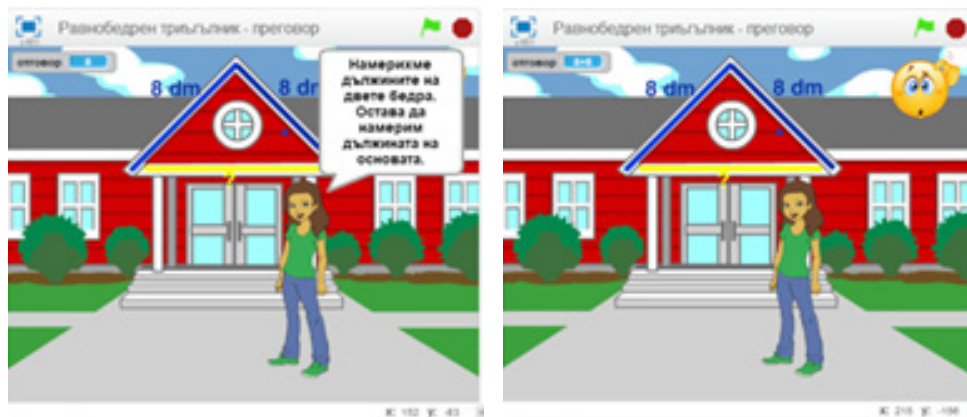
Учениците трябва да запишат своите отговори в полето с мигащия курсор и да потвърдят командата. При верен отговор анимираната героиня стимулира учениците с похвала. При грешен отговор героинята указва това с реплика и жест и дава възможност за корекция на отговора. Действието се повтаря до получаване на верен отговор – не е заложен лимит на грешните отговори. И дава информация за търсеното число (фиг. 1).





Фигура 1. Модул „Равнобедрен триъгълник – преговор“, първа сцена

Фонът се сменя – отново се използва същият фон „Училище“ от галерията на Scratch, но този път чрез различни инструменти е очертано едно от бедрата и е изписана дължината му в дециметри (фиг. 2).



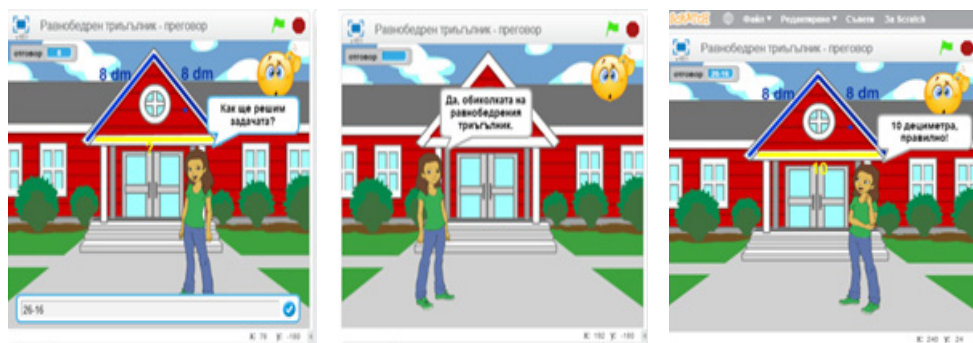
Фигура 2. Модул „Равнобедрен триъгълник – преговор“, втора сцена

При смяна на фона за трети път – използва се същият фон „Училище“ от галерията на Scratch, но вече са очертани двете бедра и е изписана дължината им в дециметри. Анимираната героиня насочва вниманието на учениците към намиране дължината на основата на равнобедрения триъгълник. Целта на това ниво е да се затвърди у ученика знанието за дължините на бедрата при равнобедрен триъгълник, получено във II клас – двете бедра

са равни по дължина. Също така учениците нагледнообразно възприемат информацията за дължините на бедрата. Това помага за по-трайно възприятие на елементите на триъгълника.

Учениците трябва да запишат своите отговори в полето с мигащия курсор и да потвърдят командата. При грешен отговор героинята указва това с репликите „Опитай отново!“ или „Помисли пак!“ и с жест и дава възможност за корекция на отговора. Действието се повтаря до получаване на верен отговор – не е заложен лимит на грешните отговори. Дава се информация за търсеното число. При верен отговор анимираната героиня стимулира учениците с похвала – „Точно така“, „Браво“ или „Правилно“.

След като са записали верните отговори, героинята продължава да насочва вниманието към крайното решение на задачата – намиране дължината на основата в дециметри. Задачата вече е онагледена и визуално, учениците знаят обиколката на равнобедрения триъгълник от условието на задачата, намерени са дължините и на двете бедра (фиг. 3).



Фигура 3. Модул „Равнобедрен триъгълник – преговор“, трета сцена

Учениците трябва да запишат своите окончателни отговори в полето с мигащия курсор и да потвърдят командата. При верен отговор анимираната героиня стимулира учениците с похвала. При грешен отговор героинята указва това с реплика и жест и дава възможност за корекция на отговора. Действието се повтаря до получаване на верен отговор – не е заложен лимит на грешните отговори. Търсеното число е намерено и задачата е решена.

В задачата е предвидена секция „Помощ“ (фиг. 4), която може да бъде активирана във всеки момент от играта чрез натискане на бутона на емотикона в горния десен ъгъл на екрана. Първият декор онагледява равнобедрения триъгълник и се дава дефиниция.



Фигура 4. Модул „Равнобедрен триъгълник – преговор“, секция „Помощ“

Резултати

За реализиране на целите и задачите на настоящото изследване и за проверка на представената хипотеза са използвани следните методи:

- проучване на педагогическа, психологическа, методическа и учебна литература, свързана с предмета на изследване;
- използване на личен опит при обучението и квалификацията на бъдещи и настоящи учители по информатика и информационни технологии;
- дидактически експеримент;
- математико-статистически методи за обработка на експерименталните данни;
- използваният инструментариум включва авторски софтуерен пакет от задачи – анимирани модули, за диагностика на знанията и уменията на учениците относно затвърдяване на придобитите знания за разпознаване на геометричната фигура триъгълник.

Въз основа на приетите критерии и направеното изходно ниво е направен анализът на резултатите от изследването на нивото на знанията и уменията на учениците за знания за разпознаване на геометричната фигура триъгълник в часовете по математика.

Компетентности като очаквани резултати от обучението са:

- разпознава геометричните фигури;
- определя вида на фигурите – ъгъл и триъгълник според ъглите.

Анализът на резултатите от диагностиката на степента на владеење на горепосочените компетентности в контролната паралелка и в експерименталната паралелка, в която са приложени анимиранияте модули, има отношение към работната хипотеза.

Резултатите от диагностиката в обобщен вид са показани в таблица 1.

Таблица 1. Резултати изходно ниво

Ниво на математически компетентности	Резултати от изходно ниво, честота		%	
	III ^б клас	III ^в клас	III ^б клас	III ^в клас
Незадоволително	0	0	0	0
Задоволително	0	0	0	0
Добро	8	3	30	12
Много добро	10	13	39	50
Отлично	8	10	31	38
Общо:	26	26	100	100
Среден успех	5,00	5,26		

Изводи

Таблица 2. Резултати от измерването

Резултати от измерването	III ^б клас	III ^в клас
Среден успех входно ниво	5,07	4,92
Среден успех изходно ниво	5,00	5,26
Успеваемост входно ниво, %	84,5	82
Успеваемост изходно ниво, %	83,3	87,6

От резултатите от измерването (таблица 2) е видно, че:

- на входното ниво успеваемостта на двете паралелки е сравнително близка – 2,5 % в полза на контролната паралелка. В процеса на експеримента и в съответствие с учебния план в експерименталната паралелка (III^в клас) са въведени анимираните модули при изучаване и затвърдяване на придобитите знания за разпознаване на геометричната фигура триъгълник като допълнителен ресурс към учебното съдържание в учебните помагала;

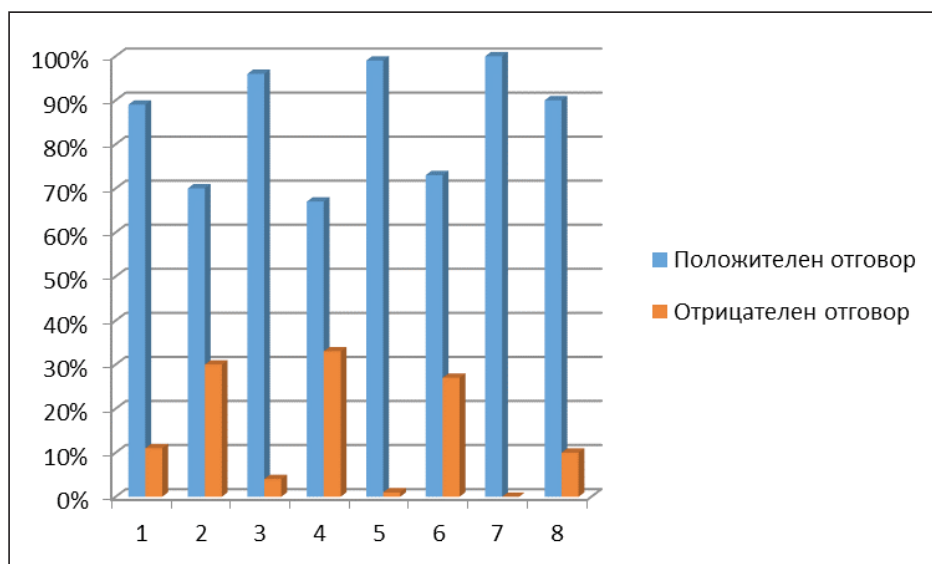
- на изходното ниво експерименталната паралелка показва по-добри резултати с 4,3 % спрямо контролния клас;

- от резултатите от изходното ниво също така е видно, че контролната паралелка (III^б клас) отчита лек спад в средния успех, който също би могъл да се определи като пренебрежимо малък – 1,2 %, т.е. налице са устойчиви стойности на успеваемост;

- резултатите от изходното ниво на експерименталната паралелка спрямо входното ниво показват повишаване на средния успех с 5,6%.

Отчетеното нарастване на средния успех на експерименталната паралелка следва да се приеме като верификация на хипотезата на настоящото изследване.

За да не бъде изследването еднослойно и за по-голяма достоверност, се проведе и анкета за измерване на емоционалната нагласа на учениците към използването на Scratch в часа по математика за затвърдяване на придобитите знания за разпознаване на геометричната фигура триъгълник.



Фигура 5. Емоционална нагласа на учениците

Видно от отчетения резултат от анкетата се налага изводът: налице е положителна емоционална нагласа към компютърните игри в час по математика за затвърдяване на придобитите знания за разпознаване на геометричната фигура триъгълник в III клас, като прави впечатление относително малкият дял отрицателни отговори.

БЕЛЕЖКИ

1. УЧЕБНИК ПО МАТЕМАТИКА ЗА III КЛАС, Просвета, Вл. Ангелова, Ж. Колева.

ЛИТЕРАТУРА

- АНГЕЛОВА, В., 2019. *Педагогическа технология за изучаване на текстовите задачи в началния етап на образование*. Пловдив: Паисий Хилендарски. ISBN 978-619-202-416-1.

- БАХЧЕВАНОВА, Т., 2022. Приложение на дигиталните игри в образователния процес в детската градина. *INTED2022 Proceedings*, стр. 4127 – 4131. ISBN: 978-84-09-37758-9.
- ЕПИТРОПОВА, А., 2019. *Интегриране на информационните и комуникационните технологии и формиране на свързани компетентности в курса по методика на природните науки*. Пловдив: Паисий Хилендарски. ISBN 978-619-202-437-6.
- КАМЕНОВА, Е., 2020. *Дигиталните медии в обучението по чужд език в предучилищна възраст*. Велико Търново. ISSN 2534-9317.
- НИКОЛОВА, А., 2020. Приложение на мултимедийните презентации при изграждането на таблиците за умножение и деление във втори клас. Пловдив: Паисий Хилендарски.
- ANGELOVA, D. & ANGELOVA, V. 2021. The Social Isolation and the Academic Achievements of Bulgarian High School Students in the Transition from Face-to-Face to Distance Learning in the Conditions of Covid-19. *EDULEARN21 Proceedings* [online] pp. 11254 – 11258, Available from: doi: 10.21125/edulearn.2021.2346.
- STOITSOV, G. & GUROV, K., 2013. Use of dynamic and interactive models for presenting the learning content of the course „Computer Networks and Communications“. *Mathematics and Informatics*, no 1, pp. 73 – 83.
- STOITSOV G., 2017. Assessment of the Results from Conducted Experimental Training in Computer Networks and Communications in the Laboratory Exercises. *TEM Journal*, Vol. 6, no. 2, pp. 185 – 191.

REFERENCES

- ANGELOVA, V. 2019. *Pedagogicheski tehnologii za izuchavane na tekstovi zadachi v nachalen etap na obrazovanie*. Plovdiv: P. Hilendarski [In Bulgarian].
- ANGELOVA D. & ANGELOVA, V. 2021. The Social Isolation and the Academic Achievements of Bulgarian High School Students in the Transition from Face-to-Face to Distance Learning in the Conditions of Covid-19. *EDULEARN21 Proceedings* [online] pp. 11254 – 11258, Available from: doi: 10.21125/edulearn.2021.2346.
- BAHCHEVANOVA, T. 2022. Prilojenie na digitalnite igri v obrazovatelniq process v detskata gradina. *INTED2022 Proceedings*, pp. 4127 – 4131. ISBN: 978-84-09-37758-9 [In Bulgarian].
- EPITROPOVA, A., 2019. *Integrirane na informacionnite i komunikacionnite tehnologii i formirane na svurzani kompetencii v kursa po metodika na prirodnite nauki*. Plovdiv: Paisii Hilendarski. ISBN 978-619-202-437-6 [In Bulgarian].

- KAMENOVA, E., 2020 *Digitalnite medii v obuchenieto po chujd ezik v preduchilosnata vuzrast*. Veliko Turnovo. ISSN 2534-9317 [In Bulgarian].
- NIKOLOVA, A., 2020. *Prilojenie na multimedijniteprezentacii pri izgrajdaneto na tablicite za umnojenie I delenie vuv втори клас*. Plovdiv: P. Hiulendarski [In Bulgarian].
- STOITSOV G., 2017. Assessment of the Results from Conducted Experimental Training in Computer Networks and Communications in the Laboratory Exercises. *TEM Journal*, Vol. 6, no. 2, pp. 185 – 191.
- STOITSOV, G. & GUROV K., 2013. Use of dynamic and interactive models for presenting the learning content of the course „Computer Networks and Communications“. *Mathematics and Informatics*, no 1, pp. 73 – 83.

CONFIRMATION OF THE ACQUIRED KNOWLEDGE FOR RECOGNITION OF THE GEOMETRIC TRIANGLE FIGURE USING INFORMATION TECHNOLOGIES

Abstract. The article is dedicated to the use of information technology in the creation of educational games for acquiring novelties in primary school. Specialized Scratch software for the inclusion of children in computer culture is considered. The basis for the developed animated modules is the textbook in mathematics for third grade with authors Prof. Dr. Vladimira Angelova and Jana Koleva, Prosveta Plus Publishing House, Sofia, 2017.

Keywords: geometric figure; triangle; Scratch; information technology; digital competence

✉ **Dr. Vilislav Radev, Assist. Prof.**
ORCID iD: 0000-0001-6162-7518
Plovdiv University „Paisii Hilendarski“
Plovdiv, Bulgaria
E-mail: vradev@uni-plovdiv.bg