

СЪБИРАНЕ И ИЗВАЖДАНЕ НА ЧИСЛАТА ДО 1000 БЕЗ ПРЕМИНАВАНЕ С ПОМОЩТА НА SCRATCH

Гл. ас. д-р Вилислав Радев

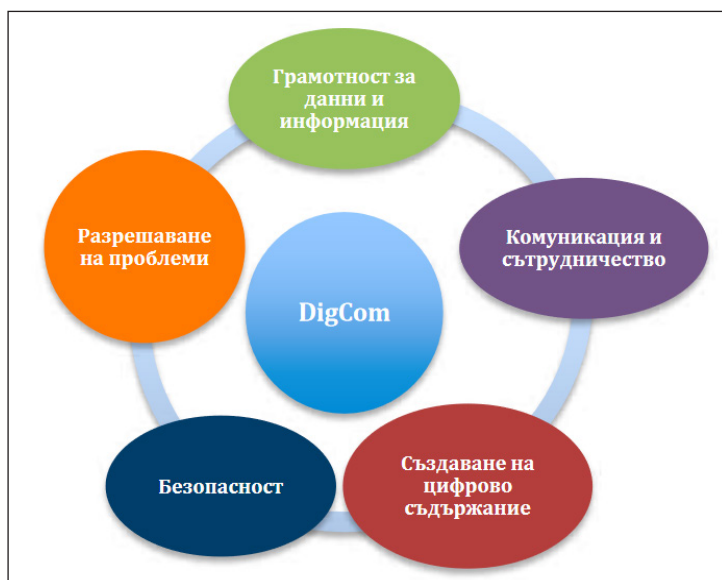
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

Резюме. Статията е посветена на прилагане 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. Представен е анимиран модул на Scratch за придобиване и упражняване на компетенции от темата „Събиране и изваждане на числата до 1000 без преминаване“. Играта може да се използва както в рамките на занятие за ново знание, за упражнение, също и за самостоятелна работа.

Ключови думи: дигитални технологии; Scratch; технологии; компетентност; игрови модел

Дигиталните технологии са естествена част от нашето съществуване и съпътстват цели области от живота и работното ежедневие на хората. Резолюцията на Европейския парламент „Медийна грамотност в дигиталния свят“ изтъква неразривната връзка между медийната грамотност и цифровите умения. В различни изследвания и национални образователни системи се използват различни термини – медийна грамотност, информационна грамотност, дигитална грамотност, дигитално-медийна грамотност, но в действителност всички те описват едни и същи области на компетентност – умения за оценка и работа със съдържание в дигитална среда.

Дигиталните компетенции не се отнасят само до това да знаем как да сърфираме в мрежата, а могат да се сведат до редица по-малки съставни части. Именно затова Европейската комисия е разработила Европейска рамка за дигитална компетентност на гражданите, известна още като DigComp. Тя очертава пет области, които определят понятието „дигитално грамотен“:



Фигура 1. Области на компетентност

Според Европейската онлайн платформа за училищно образование в близко бъдеще се предвижда учителите да имат собствена рамка, наречена DigCompEdu. Като в предварителното предложение са налице шест области на развитие.

Област 1 – „Професионална ангажираност“. Тя е насочена към по-широката професионална среда, т.е. използването на дигитални технологии при взаимодействие с колеги, ученици, родители и други заинтересовани страни, за индивидуално професионално развитие и за развитие на институцията.

Област 2 – „Дигитални ресурси“. Насочена е към компетентности, необходими за ефективно и отговорно използване, създаване и споделяне на дигитални ресурси за учене.

Област 3 – „Преподаване и учене“. Посветена е на управлението и организирането на използването на дигиталните технологии в преподаването и ученето.

Област 4 – „Оценяване“. Насочена е към използването на дигитални стратегии за подобряване процеса на оценяване на учениците.

Област 5 – „Овластяване на учащите“. Фокусира се върху потенциала на дигиталните технологии за преподаване и изграждане на стратегии за учене.

Област 6 – „Подпомагане на дигиталните компетентности на учащите“. Описва специфичните педагогически компетентности, необходими за улесняване на придобиването на дигитални компетентности от учениците.

Дигиталната грамотност 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).

Един подход за затвърждаване и пример за положителното въздействие за придобитите знания е използването на информационните технологии за създаването на игров 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 прилаган и в по-високите степени на обучение (Stoitsov, Gurov 2013; Stoitsov 2017). В съответствие с посоченото са и резултатите, получени от А. Николова, която 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, р. 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).

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

Разбира се, важно е да се отбележи, че „началният учител по „Компютърно моделиране“ често решава задачи, свързани с компютърната техника“. Такива ситуации при работа с компютърни устройства и софтуер, които са довели до усложнение на процеса на обучение и полагане на допълнителен труд от учителя, Христов нарича проблемни образователни ситуации (Hristov, Cherneva 2021).

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

Играта „Състезание“ е от учебното съдържание на темата „Събиране и изваждане на числата до 1000 без преминаване“, стр. 19 от учебника „Математика за III клас“¹. Чрез нея учениците придобиват и упражняват компетенции от темата за „Събиране и изваждане на числата до 1000 без преминаване“, както следва:

- извършват аритметичното действие събиране с числата 100, 200, 300, ..., 900, 1000;
- намират неизвестно число при събирането.

Предложеният вариант включва задача, при която играчи хвърлят топка и трябва да се пресметне сборът на получените от тях точки. Целите на задачата са следните:

– учениците да усвоят начините за събиране и извеждане на трицифрени числа с цифри на единиците и десетиците нула;

– да се затвърди умението за намиране на неизвестен компонент при събирането.

В задачата петима анимирани герои играят на баскетболно игрище и в зависимост от това откъде стрелят, дали са уллучили баскетболния кош, или са пропуснали, получават определен брой точки. Имат право на две хвърляния. Търси се общият брой точки на всеки играч от двете хвърляния. Учениците придобиват знания за събирането на числата 100, 200, 300, ..., 900, 1000 чрез прилагане на прехода число към брой стотици и обратно. Задачата служи също и за упражняване на придобитото знание.

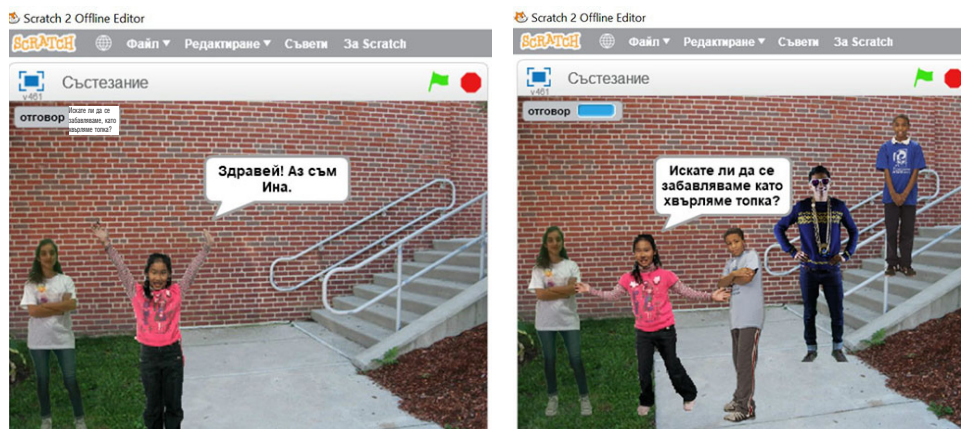
Сюжетът на играта е интересен за учениците, тъй като представя една обичана от тях игра – баскетбол. Всяка следваща сцена предлага анимация, различна от предходната сцена. Играта е предназначена за III клас и е програмирана като комикс. Условието на задачата се поставя от всеки анимиран герой, който участва в състезанието. Ученикът прочита всяко условие поотделно по реда на представяне на героя и тъй като играта е за първоначално ново знание, очаква отговорът да бъде даден от анимирания герой. Само в една от сцените анимираният герой предоставя възможност на учениците да извършат аритметичното действие събиране и да напишат предполагаем отговор. Времето за изчитане и осмисляне в конкретния пример не е точно зададено, така че ученикът да има достатъчно време, за да си запише числата, които са дадени в условието, да има време да помисли и да даде отговор.

Героят на играта, който е предоставил възможност за отговор, изказва благодарност при верен отговор и при грешка дава възможност за корекция на отговора с репликите „Май не е така?“ и „Опитай отново“. Това прави играта динамична и интересна за учениците. В играта не е предвиден бутон за помощ (емотикон), тъй като информацията относно аритметичното действие събиране се предоставя изцяло от анимираният герой.

В първо ниво се срещат анимираният герои Мони, Ина, Вили, Тома и Асен, които са избрани от наличните спрайтове в галерията на Scratch. Не са използвани оригиналните имена на героите от галерията, а са променени с такива на кирилица, за да могат да бъдат безпроблемно прочетени от учениците. Те са върху декор Brick wall and stairs, наличен също в галерията на приложението. След като анимираният герой се представят на учениците, те насочват вниманието им към играта, която планират да изиграят, за да се позабавляват. Героите определят и правило за отчитане на точки при всяко хвърляне на топката: ако топката попадне в баскетболния кош, героят получава повече точки, а ако не попадне – получава малък брой точки. Героинята Ина предлага да се забавляват, като хвърлят топка. Идеята е приета радушно от останалите. Анимираният герой Вили предлага да се забавляват и да печелят точки. Героят Тома

предлага, който уцели коша, да получи повече точки. А героят Асен допълва, че който не го уцели или само го докосне, печели по-малко точки (фиг. 2).

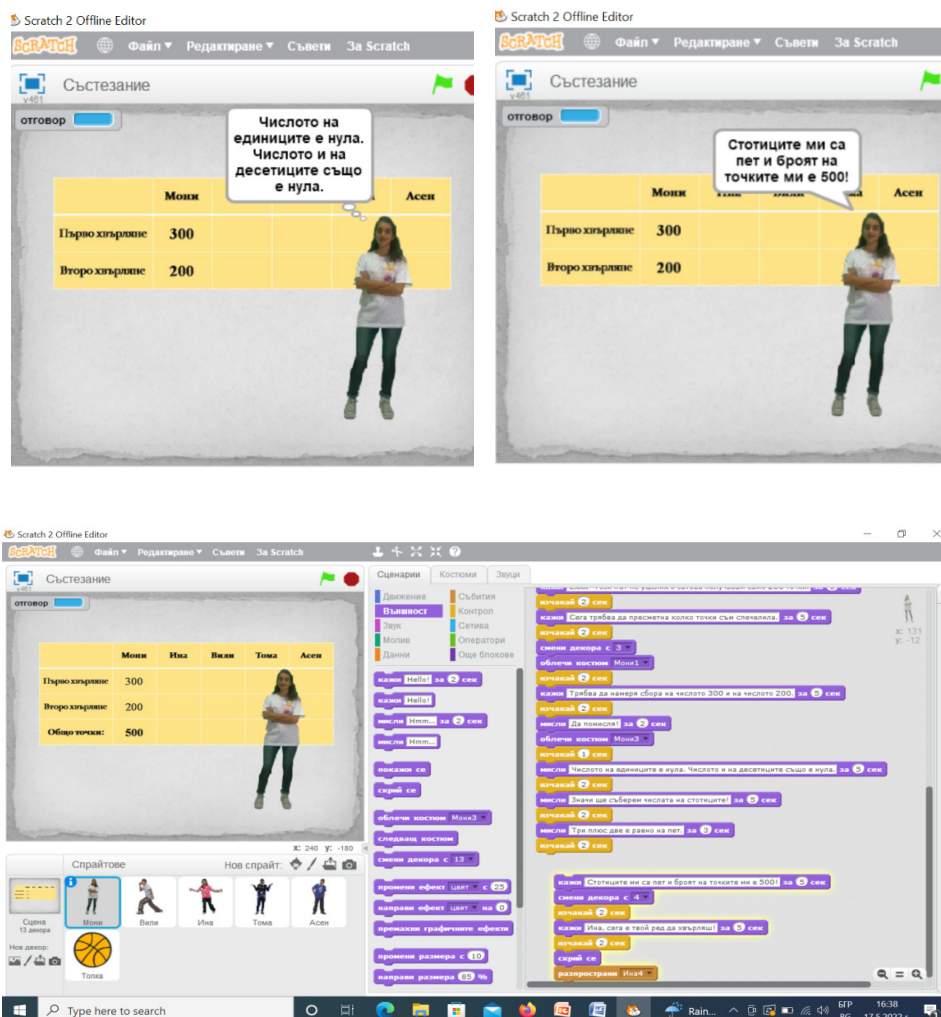
До този момент играта е с изцяло информативен характер.



Фигура 2. Модул „Състезание“, първа сцена

В следващото ниво героите се преместват върху декор Basketball-court1-b. Всички спайртове и декори, използвани до момента, са налични в галерията на Scratch. Тук героите се появяват един по един на сцената и извършват както двукратно хвърляне на топката в коша, така и пресмятането на получените точки. На сцената се появява героинята Мони, която изявява желание да е първа. След първоначалното успешно хвърляне на топката и вкарването ѝ в коша, съобщава броя на точките, които получава – 300. Вторият ѝ опит не е толкова успешен и получава по-малък брой точки – 200.

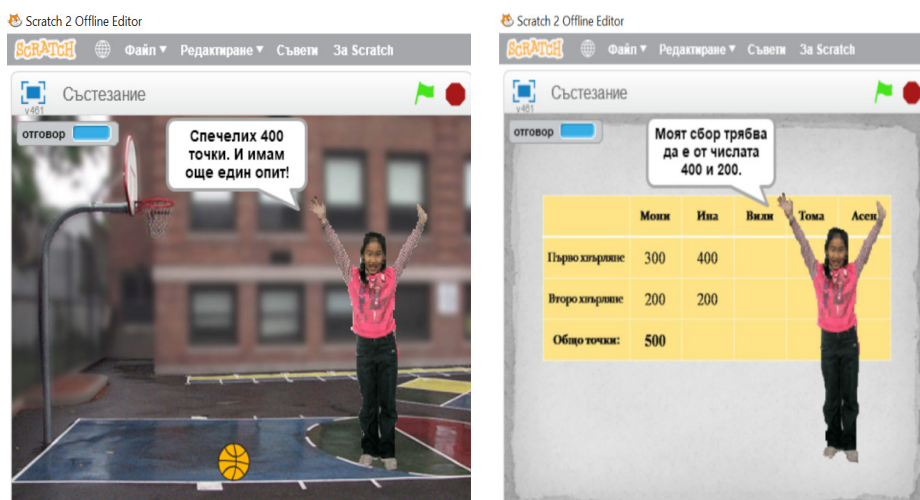
В следващата сцена декорът се променя и числата се записват посредством познатата символика (единици, десетици и стотици) в таблица. По този начин се онагледява записаното, а учениците се подготвят да възприемат нагледно-образно новото знание за аритметичното действие събиране с числата 100, 200, 300, ..., 900, 1000. Анимираната героиня обяснява начина, по който се извършва аритметичното действие и обобщава, че е получила 500 точки (фиг. 3).



Фигура 3. Модул „Състезание“, втора сцена

В трета сцена декорът отново се променя на Basketball-court1-b и се появява анимираната героиня Ина. Нейната задача е същата – два пъти да хвърля топката в баскетболния кош, да получи точки и да пресметне сбора на точките от двата опита.

Първоначалният опит на героинята е успешен и тя съобщава, че получава висок брой точки – 400. Вторият ѝ опит не е толкова успешен и получава по-малък брой точки – 200.



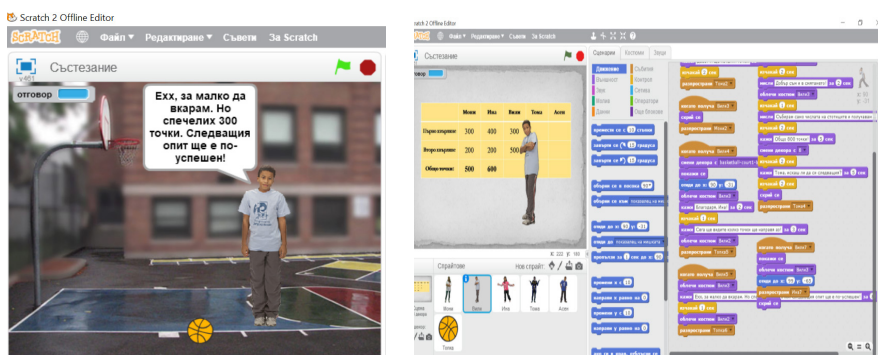
Фигура 4. Модул

Декорът отново се променя с този от познатата вече на учениците таблица, за да може героинята Ина да запише своите точки от двете си последователни хвърляния, да пресметне сборът им и той да бъде отразен в таблицата. Отново на учениците се обяснява нагледно-образно начинът на изписване на числата и начинът, по който се извършва аритметичното действие събиране. Целта е затвърждаване на новото знание (фиг. 4).

След намиране на отговора – 600, учениците насочват вниманието си към следващия анимиран герой – Вили, и към следващата задача.

В четвъртата сцена декорът се променя на познатия Basketball-court1-b и се появява анимираният герой Вили. Неговата задача е същата като на предходните двама герои – два пъти да хвърля топката в баскетболния кош, да получи точки и да пресметне сбора на точките от двата опита. Първоначалният опит на героят не е толкова успешен и той съобщава, че получава нисък брой точки – 300. Докато вторият му опит е „право в десетката“ и получава максимален брой точки – 500.

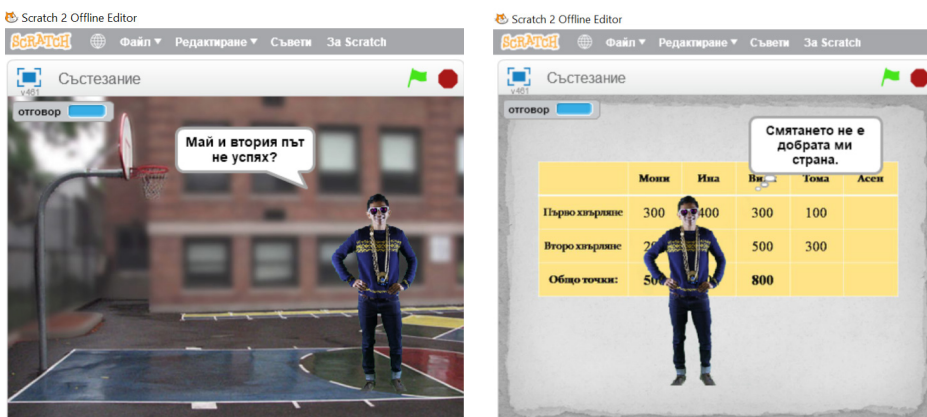
Декорът се сменя с този с познатата вече на учениците таблица, за да може „добрият в смятането“ герой Вили да запише своите точки от двете си последователни хвърляния, да пресметне сбора им и той да бъде отразен в таблицата. Този път героят пресмята по-бързо от предходните анимирани герои сбора и го представя в по-съкратен вид. Таблицата помага на учениците да възприемат нагледно-образно начина на изписване на числата и начина, по който се извършва аритметичното действие събиране. Целта е повторното затвърждаване на новото знание (фиг. 5).

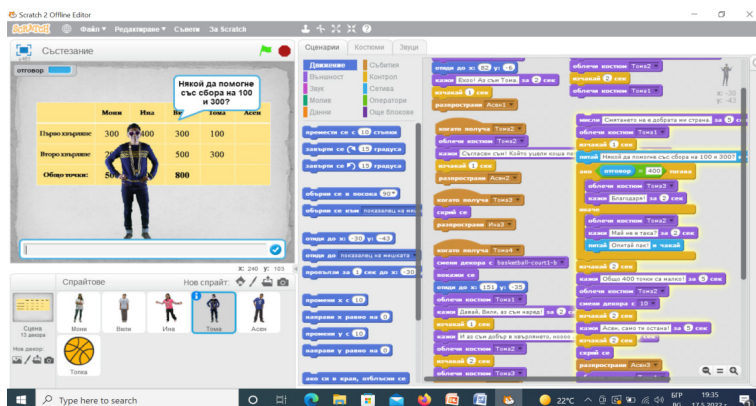


Фигура 5. Модул „Състезание“, четвърта сцена

В петата сцена декорът отново се връща на Basketball-court1-b и се появява анимираният герой Тома. Неговата задача е същата като на предходните герои – двукратно хвърляне на топката в баскетболния кош, получаване на точки и пресмятане сбора на точките от двата опита. Като същевременно задачата е и да се упражнят учениците. В началото Тома съобщава, че е много добър в хвърлянето, но не е добър в смятането и моли за помощ в събирането на точките му. Това насочва вниманието на учениците към упражняване на новото знание за сбор с числата 100, 200, 300, ..., 900, 1000. И двата опита на героя не са успешни и той съобщава, че получава много нисък брой точки – съответно 100 и 300.

Таблицата е следващият декор, който се показва на екрана. Тома моли учениците за помощ, тъй като не може да се справи със задачата. Изчаква достатъчно време, за да може учениците да запишат своите отговори в полето с мигащия курсор и да потвърдят командата. При верен отговор – 400, аними-



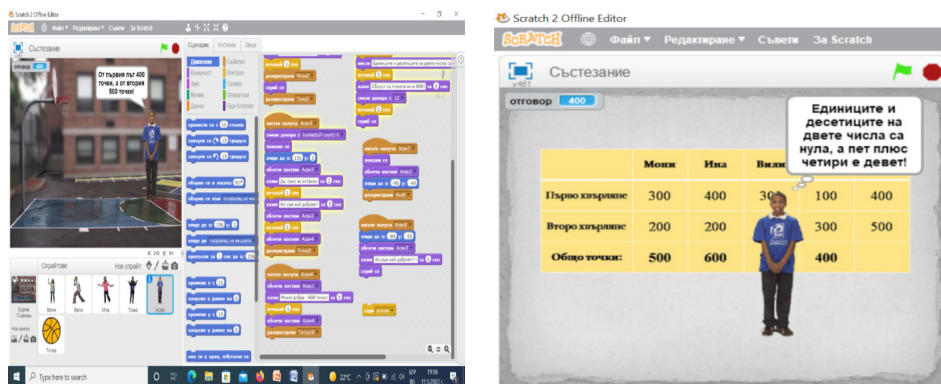


Фигура 6. Модул „Състезание“, пета сцена

раният герой стимулира учениците, като им благодари и прави специфичен жест. При грешен отговор героят указва това с реплика и жест – „Май не е така?“ и „Опитай пак“, и дава възможност за корекция на отговора. Действието се повтаря да получаване на верен отговор – не е заложен лимит на грешните отговори. Търсеното число е намерено и задачата е решена (фиг. 6).

В шестата, предпоследна сцена декорът е Basketball-court1-b и се появява анимираният герой Асен. Неговата задача съвпада със задачата на героите преди него. И двата опита на Асен са успешни и той получава най-висок брой точки – 400 и 500.

На декора „Таблица“ Асен записва своите точки от двете си последователни хвърляния и пресмята сбора. Героят пресмята бързо сбора, представя го в по-съкратен вид, за да упражни още веднъж знанието на учениците (фиг. 7).



Фигура 7. Модул „Състезание“, шеста сцена

Във финалната сцена – седма, анимираните герои се събират, за да определят кой от тях има най-висок резултат (упражнява се знанието за съседните позиции на числата). До този момент играта покрива учебното съдържание и е с цел изучаване както на ново знание, така и неговото упражняване (фиг. 8).



Фигура 8. Модул „Състезание“, седма сцена

Извод

Разработеният на Scratch софтуерен пакет от анимирани модули по математика за III клас има обучителен, развиващ и възпитаващ характер. Анимираните модули подпомагат обучителния процес, играят роля за затвърждаване и упражняване на учебното съдържание, да се попълват пропуски в разбирането и интерпретирането на алгоритмите за решаване, дават възможност за неспринудено и спонтанно овладяване на учебно съдържание, за занимателно упражняване и затвърждаване.

В заключение следва да се отбележи, че целите и задачите на настоящата разработка са реализирани, има реалните ползи от използване на анимирани в Scratch модули на задачи по математика за III клас относно повишаване на успеваемостта на учениците и постигане на положителна емоционална нагласа към дисциплината. Началният учител би могъл да подготвя индивидуално разработени чрез платформата Scratch анимирани модули конкретно за съответния клас съобразно характеристиките и нуждите на учениците. Играта може да се използва както в рамките на занятие за ново знание, за упражнение, също и за самостоятелна работа.

БЕЛЕЖКИ

1. УЧЕБНИК ПО МАТЕМАТИКА ЗА III КЛАС, издателство „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, Web of Science.
- КАМЕНОВА, Е., 2020. *Дигиталните медии в обучението по чужд език в предучилищна възраст*. Велико Търново: Св.св. Кирил и Методий. ISSN 2534-9317.
- НИКОЛОВА, А., 2021. *Приложение на мултимедийните презентации при изграждането на таблиците за умножение и деление във втори клас*. Пловдив: Паисий Хилендарски.
- ХРИСТОВ, ХР. & ЧЕРНЕВА, Р., 2021. Разпознаване на проблемни образователни ситуации. *Математика и информатика*, т. 65, № 3, с. 247 – 258. ISSN 1314-8532 [Online], Available from: doi.org/10.53656/math2022-3-4-rec, WoS.
- 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, ISSN 1310-2230, 2013.

REFERENCES

- ANGELOVA, V., 2019. *Pedagogicheski tehnologii za izuchavane na tekstovi zadachi v nachalen etap na obrazovanie*, Plovdiv: P. Hilendarski. ISBN 978-619-202-416-1.
- BAHCHEVANOVA, T., 2022. Prilojenie na digitalnite igri v obrazovatelniq process v detskata gradina. *INTED2022 Proceedings*, pp. 4127 – 4131, ISBN: 978-84-09-37758-9.
- KAMENOVA, E., 2020. *Digitalnite moetodi v obuchenieto po chujd ezik v preduchilishna vuzrast*. Veliko Turnovo: Sv. Sv. Kiril i Metodii. ISSN 2534-9317

- NIKOLOVA, A., 2021. *Prilojeniena multimedijniteprezentacii pri izgrajdaneto na tablicite za umnozenie I delenie vuv vtori klas*, Plovdiv: P. Hilendarski.
- HRISTOV. HR. & CHERNEVA, R., 2021, Razpoznavane na problemni obrazovatelnisituacii. *Matematika I Informatika*, vol. 65, no 3, pp. 247–258, ISSN 1314-8532 [Online], ISSN 1310-2230, Available from: doi.org/10.53656/math2022-3-4-rec, WoS.
- 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, ISSN 1310-2230.

ADDITION AND SUBTRACTION OF THE NUMBERS UP TO 1000 WITHOUT CROSSING USING SCRATCH

Abstract. The article is devoted to the application of information technologies in the creation of educational games for the acquisition of new knowledge in primary school. Specialized software Scratch for introducing computer culture to children is reviewed. The basis for the developed animated module is the mathematics textbook for the third grade, authored by Prof. Dr. Vladimira Angelova and Zhana Koleva, “Prosveta plus” publishing house, Sofia, 2017. An animated Scratch module is presented to acquire and practice competence on the topic of Addition and subtraction of numbers up to 1000 without crossing. The game can be used as part of a lesson for new knowledge, for exercise, as well as for independent work.

Keywords: digital technologies, Scratch, technologies, competence, game model

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