

## СЪЗДАВАНЕ НА ПОМОЩНИ МАТЕРИАЛИ ЗА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА ВЪВ ВТОРИ КЛАС

Вилислав Иванов Радев

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

**Резюме:** В работата се предлага разработка на учебно съдържание като анимирани сценарии за преподаване на темата „Таблично умножение и деление“. Представени са възможностите на Scratch за създаване на визуални анимирани примери и задачи в електронна среда на близки до ежедневието ситуации, чрез които да се представя учебното съдържание в часовете по математика. Така поднесеното съдържание предлага възможност за интегриране на интерактивни занимания по плавен и естествен начин. Целта на публикацията е да представи разработката на анимирани сценарии за преподаване на обсъжданата тема в едно с нейн метод на обучение.

**Ключови думи:** дигитални технологии, информационни технологии, scratch, обучение, игрови модел.

## CREATION OF SUPPORT MATERIALS FOR MATHEMATICS LEARNING IN SECOND GRADE

Vilislav Ivanov Radev

Plovdiv University „Paisii Hilendarski“

**Abstract:** The work proposes the development of learning content as animated scenarios for teaching the topic "Table multiplication and division". The capabilities of Scratch to create visual animated examples and tasks in an electronic environment of situations close to everyday life, through which to present the learning content in mathematics classes, are presented. The content presented in this way offers the opportunity to integrate interactive activities in a smooth and natural way. The purpose of the publication is to present the development of animated scenarios for teaching the discussed topic in one with its teaching method.

**Keywords:** digital technologies, information technologies, scratch, training, game model.

### 1. Въведение

Внедряването на информационните технологии във всички сфери на човешката дейност е етап на развитие на обществото и образува нова обществена структура характеризираща се с тяхното прилагане. Образователната система трябва да подпомогне обучаемите да получат едно разумно ниво на знания и умения чрез използването на широко приложими подходи реализирани с тяхна помощ. Дигитализацията на учебното съдържание е новият стандарт в обучението. За да учат съвременните деца, материалът трябва да е „поднесен под интересен начин“ както е при видеоигрите, които всяко дете играе. За тази дигитална трансформация учителят трябва да наставява и напътства учениците с помощта на създадени и адаптирани помощни

анимирани модули от учебното съдържание на съответния предмет по най – подходящия начин за всеки и да ги мотивира и упражнява наученото чрез „играта“.

Целта на публикацията е да представи разработката на анимирани сценарии за преподаване на темата „Таблично умножение и деление“ в едно с неин метод на обучение. Средата, която е избрана за разработка на примерите с анимирани сценарии, е Scratch, поради нейния богат арсенал от технически средства, познаването ѝ от учениците, както и минималните технически изисквания към компютърна техника и софтуерна технология (Stahlbauer, Kreis, Fraser 2019), (Estevez, Grate, Graña 2019). Учебното съдържание, разработено като анимирани сценарии, е по задачи от учебник „Математика за 2-ти клас“ на издателство Просвета с автори Владимира Ангелова и Стела Дойчинова. 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“ (Ангелова 2019).

Един подход за дигитализация и игровизация на учебното съдържание и положително въздействие за придобитите знания е използването на информационните технологии за създаването на игрови модел с помоща на Scratch в часовете по математика. В съответствие с посоченото са и резултатите, получени от А. Николова, която достига до заключението, че прилагането на информационни технологии в обучението „подпомага изграждането на позитивна мотивация у учениците, като ги поставя в активна познавателна позиция“ (Николова 2020, 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 (Каменова 2021). Аналогично на учениците, Т. Вазова съпоставя необходимостта от използване на образователни технологии като средство за подобряване качеството на услугите в обучението на социалните работници и повишаването на техните дигитални компетенции (Вазова 2022).

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 игрив и креативен начин (Бахчеванова 2022), (Велчева, Гъров 2017). 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 H., Cherneva 2021).

## **2. Учебно съдържание**

Анимираният модул покрива учебното съдържание от темата „Таблично умножение и деление“, стр. 113 от учебника. Играта има следните образователни цели:

- Да се усъвършенстват знанията и уменията за табличното умножение и деление.
- Да се усъвършенства умението за извършване на проверка на делението с умножение.
- Да се усъвършенства умението за използване на връзката между умножението и делението.
- Да се усъвършенстват изчислителните им умения на потребителя.
- Да се затвърдят придобитите умения на ученика за прилагане на знанията за умножение и деление при решаване на различни по съдържание и форма задачи.
- Да се създадат условия за творческо пренасяне на знанията в нови условия.

- Да се възпитават качествата волевото внимание и концентрация.

Играта може да послужи за упражняване и затвърждаване на придобитите знания и умения за умножение и деление на числата, а именно:

- Разбира смисълът на действията умножение и деление;
- Познава знак „ $\cdot$ “ за умножение и знак „ $:$ “ за деление;
- Разбира и прилага разместителното свойство при умножение.

### **3. Методология**

**Основната цел** на настоящата статия е да се разработи на Scratch, експериментира и установи ефективността на софтуерен пакет от анимирани модули, базирани на учебното съдържание по математика във втори клас. Това изследване цели да съпостави постигнатите резултати от обучението в клас, в който са приложени анимирани задачи и такъв, в който не са били приложени. 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 (Стоицов и Гъров 2013), (Стоицов 2017).

Трябва да се вземат под внимание и възрастовите особености на учениците от начална училищна възраст. При тях все още преобладава неустойчиво внимание. Еднообразието в дейността по преподаването довежда до умора, а това е предпоставка за нарушаване на дисциплината и възприемането по време на учебните занятия. Тази психологическа особеност изисква честа смяна на дейностите в урока чрез търсенето на иновационни подходи и методи, съобразени с изискванията на образователната система (Shopova V 2021).

Мотивацията е друг фактор, който трябва да бъде стимулиран. Той е основна движеща сила за постигане на положителни резултати в обучението. Друг фактор е използването на подходяща методика и инструментариум може да създаде благоприятна среда за мотивирането на ученика.

### **4. Сценарий и технологична реализация на анимиран модул „Приключенията на заек и куче“ в електронна среда Scratch.**

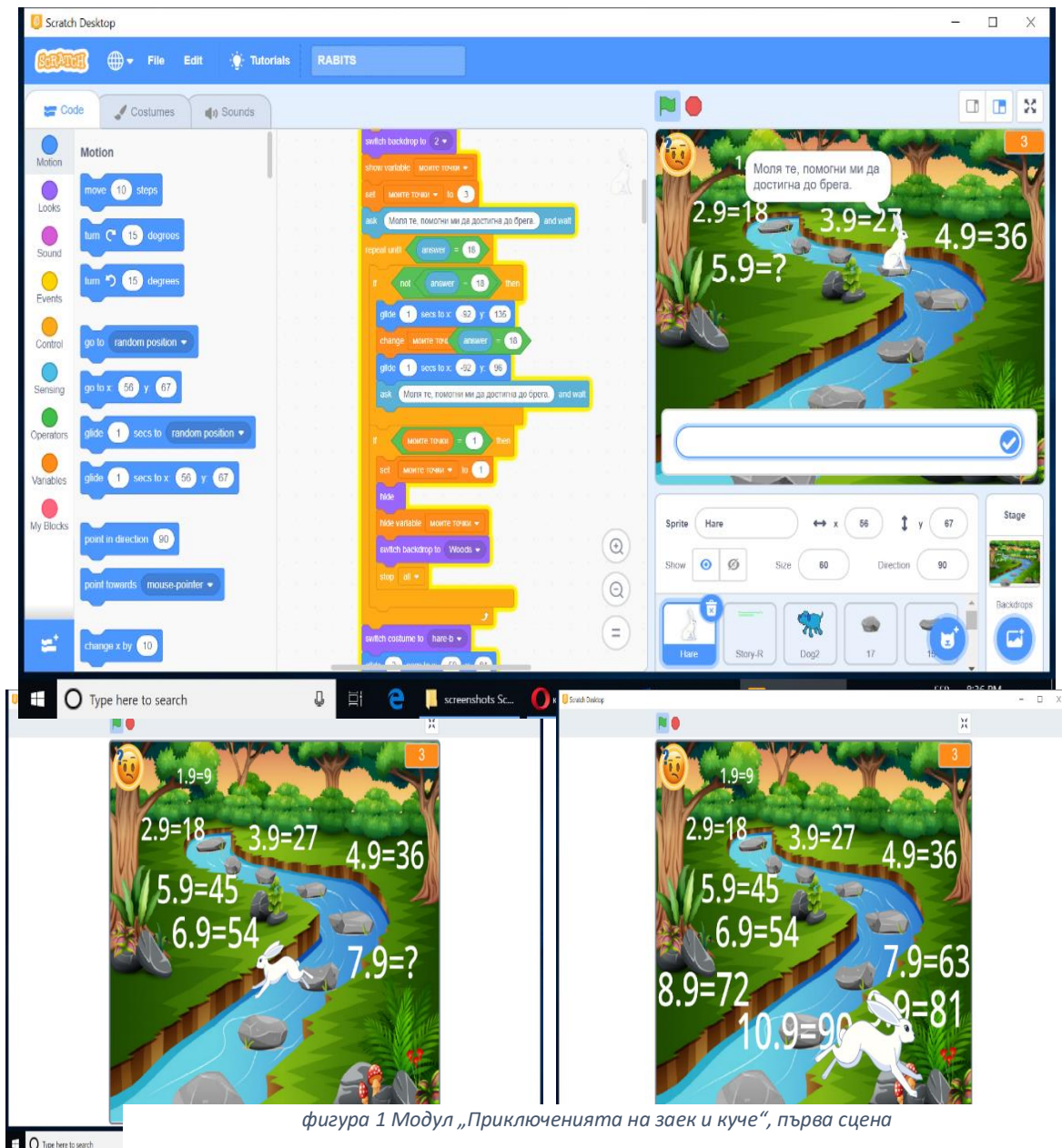
Анимираният модул е разработен като две сцени – в гората и в планината, където главните герои, съответно заек и куче, трябва да се справят с предизвикателствата посредством математиката. Правилното решаване на примери с умножение на числата им дава възможност да се придвижват напред. Интерактивният елемент е именно въвеждане от потребителя на правилния отговор на всеки от примерите.

Първата сцена /фиг. 1/ е на декор гора, където в горското поточе е заекът. Той трябва да премине през поточето, като прескача от камък на камък, за да достигне до брега. Декорът е достатъчно живописен и многоцветен, което трябва да създава чувство за реалистичност на играта и да ангажира вниманието и интереса на потребителя. Условието заекът да премине безпрепятствено е да се решат задачи за умножение на числата с 2. Заекът може да достигне брега единствено и само ако потребителят въвежда правилния отговор на всеки от примерите, които се показват на екрана. На всеки скок от камък на камък съответства решена задача за умножение на число с 2. За всяко преместване в посока към крайната цел заекът моли за помощ – потребителят трябва да въведе в диалоговото поле верния отговор. В случай, че е налице верен отговор, заекът

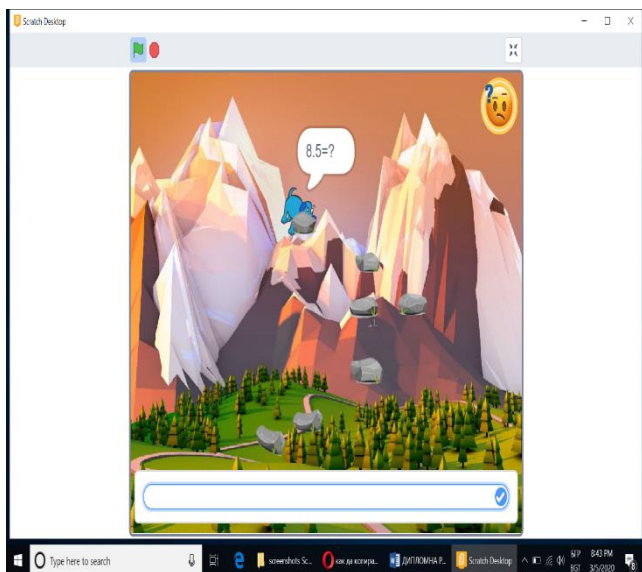
подскача и достига следващия камък, а примерът на екрана получава завършен вид – задачата за умножение вече изглежда като равенство. Ако бъде въведен отговор, различен от верния, тогава заекът подскача, но отново се установява на същата позиция, без да се придвижва към крайната цел.

В тази сцена, като вече установена практика, е наличен брояч на точки, които се отнемат по една при всеки грешен опит за решаване на задачата. Този похват е използван с цел активиране на състезателния дух на потребителя, мобилизиране на концентрацията и мотивацията за успех. При три грешни опита играта се прекратява, появява се финален екран, който обявява грешните опити и указва как играта може да бъде стартирана отново.

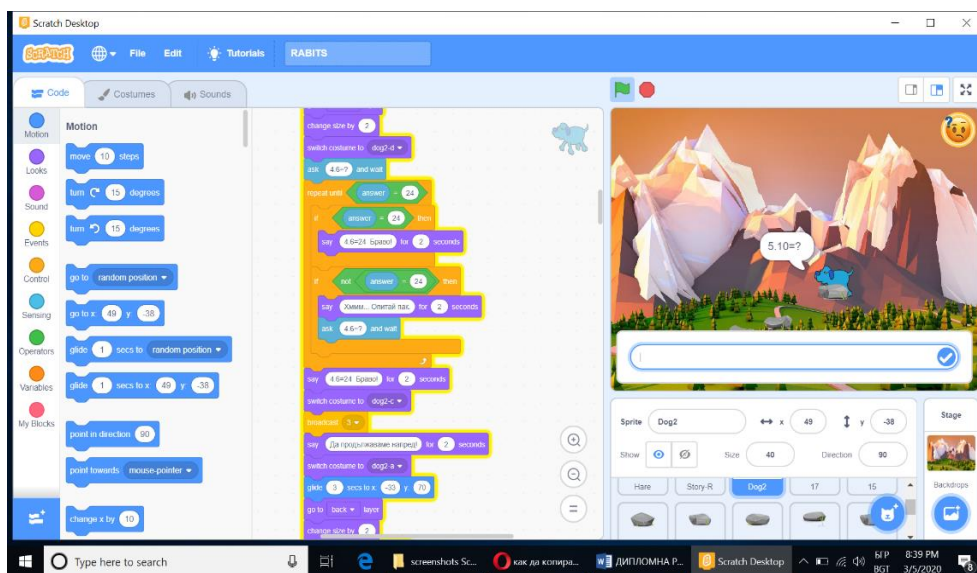
След въвеждане на верните решения в диалоговото поле на примерите заекът достига до брега. Тази сцена от играта не се отличава с висока степен на трудност и се предполага, че голям процент от потребителите биха се справили успешно. Последният пример е за умножение на числата 10 и 2. Това е условието за преминаване към следващата сцена.



Следващата сцена от играта е с повишена трудност в сравнение с първата. Действието се развива на декор планина /фиг. 2/. На върха на стръмния планинския хребет е кучето, което иска да слезе в равнината. Условието да преодолее препятствията – големи камъни, е да решава правилно всеки от примерите. В това ниво на играта примерите са задачи за умножение с числа от 2 до 9, в разбъркан ред. Потребителят трябва да използва натрупаните знания и умения за умножение и да ги приложи правилно, но също така и да използва разместителното свойство, ако има съмнения относно верния отговор. При всеки въведен верен отговор, кучето премахва



препятствието – камък и продължава да се спуска към равнината, като се спира пред следващия камък на пътя си. Отново условието да продължи е да реши вярно новата задача. Това действие се повтаря докато бъдат преодолени всички препятствия и кучето достигне равнината, съответно – бъдат решени всички примери. Едва тогава кучето продължава своя път към дома, но преди да напусне сцената отбелязва и благодари на потребителя за неговия принос за успешното приключване на играта. Финален надпис обявява края на анимирания



фигура 2 Модул „Приключенията на заек и куче“, втора сцена

Секцията с помощни материали /фиг. 3/, които този модул предлага, се стартира чрез емотиконата с въпросително изражение в горната част на екрана. Тази секция не се отваря автоматично при грешен отговор. Това е така, защото се предполага, че ученикът би трябвало да владее учебния материал за умножение, също така и представянето на умножението като сбор от събираеми. Ето защо секцията е предвидена за ученици, които имат пропуски в своите знания, независимо по какви причини те са допуснати. Тази игра



фигура 3 Модул „Приключенията на заек и куче“, помощна секция

чрез помощната секция предоставя възможност за графично запознаване или опресняване на знанията за таблично умножение с числата от 1 до 10. Информацията е организирана подробно и детайлно и структурирана във възходящ ред спрямо числата. Освен графичните примери са изведени и важни правила, съпътстващи действието умножение. Тази добра подреденост и нагледност на информацията е предпоставка за доброто възприемане на информацията и попълване на евентуални пропуски.

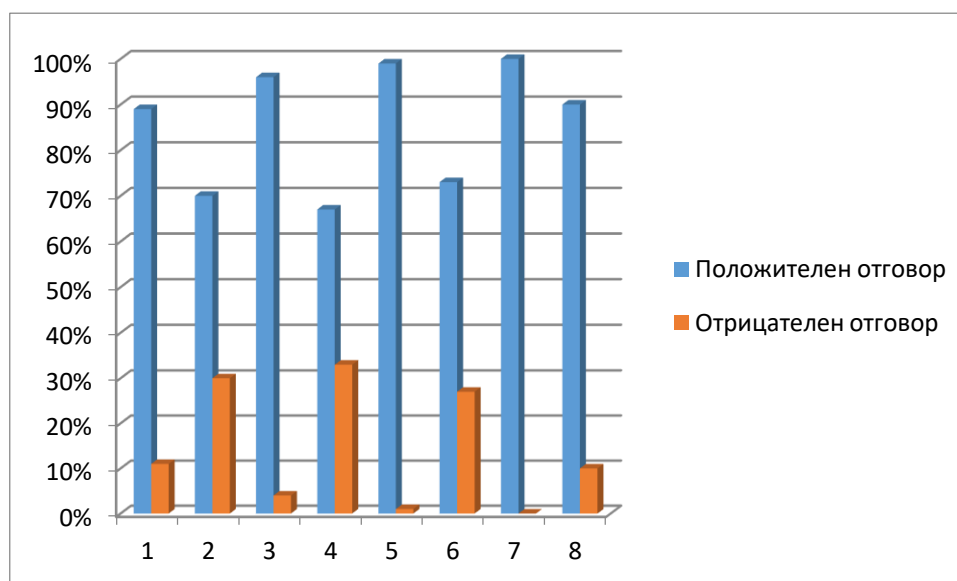
## 5. Изводи и заключение

Резултати от измерването	2 а клас	2 б 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

фигура 4 Резултати от измерването

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 усъвършенстват знанията и уменията за табличното умножение и деление (фиг. 4).



фигура 5 Емоционална нагласа на учениците

Видно от отчетения резултат от анкетата (фиг. 5), се налага изводът: Налице е положителна емоционална нагласа към компютърните игри в час по математика за затвърдяване на придобитите знания, за усъвършенстват знанията и уменията за табличното умножение и деление във втори клас, като прави впечатление относително малкият дял отрицателни отговори.

### Използвана литература:

Ангелова, В., Дойчинова, С. (2017). *Математика за 2. клас*. София: Просвета плюс.

Ангелова, В., (2019). Педагогическа технология за изучаване на текстовите задачи в началния етап на образование, Пловдив: УИ „Паисий Хилендарски“, 216 с., ISBN 978-619-202-416-1

Бахчеванова, Т. (2022). *Приложение на дигиталните игри в образователния процес в детската градина*. INTED2022 Proceedings, 2022, стр. 4127-4131, ISBN: 978-84-09-37758-9, Web of Science

Велчева И., Гъров К. (2017). *Приложение на груповата и екипна работа в обучението по информатика чрез метода на ролевите игри*, Сборник с доклади от национална научна конференция „Образование и наука – за личностно и обществено развитие“, 27-28 октомври, Смолян, стр. 179, ISBN: 978-954-8767-65-1;

Каменова, Е. (2020). Дигиталните медии в обучението по чужд език в предучилищна възраст. *Педагогическото образование – традиции и съвременност*. Велико Търново, стр.250-254, ISSN 2534-9317

Николова, А. (2021). Приложение на мултимедийните презентации при изграждането на таблиците за умножение и деление във втори клас, *Сборник доклади от девети студентски научен форум*. Пловдив: УИ „Паисий Хилендарски“, с. 7-15.

Estevez J., Garate G. Graña M. (2019) Gentle Introduction to Artificial Intelligence for High-School Students Using Scratch, in IEEE Access, vol. 7, pp. 179027-179036, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2956136.

Hristov H., Cherneva R.. (2021). Recording of problematic educational situations in computer modeling training”, *Mathematics and informatics*, 2021, Vol 65, No3, ISSN: 1314- 8532. (Online), ISSN 1310- 2230 (Print), <https://doi.org/10.53656/math2022-3-4-rec>

Shopova V. (2021). Interactivity – the key to successful education, Proceedings of the Fiftieth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians *MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS*, 337-341, ISSN 1313-3330, 2021.

Stahlbauer A., Kreis M., and Fraser, G.(2019). Testing scratch programs automatically. In Proceedings of the 2019 27th ACM Joint Meeting on European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering (ESEC/FSE 2019). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 165–175. <https://doi.org/10.1145/3338906.3338910>

Stoitsov, G.(2017). Assessment of the Results from Conducted Experimental Training in Computer Networks and Communications in the Laboratory Exercises. *TEM Journal*, 6, No 2, 185–191, 2017.

Stoitsov, G., Gurov, K. (2013). Use of dynamic and interactive mod els for presenting the learning content of the course "Computer Networks and Communications"“. *journal "Mathematics and Informatics"*, No 1, pp. 73-83, ISSN 1310-2230, 2013

Vazova T. (2022). THE ROLE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES - A BARRIER OR PREREQUISITE FOR THE PROVISION OF INNOVATIVE AND QUALITY LONG-TERM CARE FOR THE ELDERLY IN BULGARIA, 16th International Technology, Education and Development Conference, Online Conference, 7-8 march 2022, p 1171-1175, SBN:978-84-09-37758-9 ISSN: 2340-1079 doi: 10.21125/inted.2022.0356