

## ПРЕДСТАВЯНЕ НА КОМПОНЕНТИТЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТТА НА ИНОВАТИВНАТА МЕТОДИКА „МОДУЛ MAKEY“ КЪМ CDL MODEL, РЕАЛИЗИРАНА ЧРЕЗ ПРОЕКТНО-БАЗИРАНА РАБОТА В ЧАСОВЕТЕ ПО БЕЛ В 4. КЛАС

Румяна Иванова Карадимитрова

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Пловдив

## PRESENTATION OF COMPONENTS AND SEQUENCE OF THE INNOVATIVE METHODOLOGY „MAKEY MODULE“ TO THE CDL MODEL, IMPLEMENTED BY PROJECT-BASED WORK IN THE BULGARIAN LANGUAGE AND LITERATURE IN GRADE 4

Rumyana Ivanova Karadimitrova

University of Plovdiv „Paisiy Hilendarski“, Plovdiv

**Abstract:** The article presents an in-depth study of literature related to modern digital technologies and methods that are used within the framework of the author’s innovative methodology „Module Makey“ — part of the CDL Model. The sequence of the methodology, which is intended for implementation through project-based work in the Bulgarian language and literature classes in the fourth grade, is described in detail. Makey Makey technology, Scratch visual-block programming language, Easi-Speak Microphone digital microphones, Edublogs web-based platform, Flipped classroom method are used. An author’s web-based platform „Teacher’s Blog“ has been developed, the purpose of which is to support the learning process. Its content includes both information about the studied content and guidelines for the students’ work. The experimental work of the Makey Module in practice is not the subject of the current article, but its results show that it increases both students’ motivation to learn and their basic digital, linguistic, and contextual competences.

**Keywords:** methodology, primary school, digital technologies, Makey Makey, Scratch, project-based learning

Необходимостта от интегриране на съвременни дигитални технологии в учебния процес и формирането на дигитални умения у учениците от ранна възраст са актуални проблеми в образователната ни система. За постигане на ефективен учебен процес е нужно съвременното дигитално поколение да се обучава в богата на технологии среда при съвременни методи на работа, които да поставят ученика в активна позиция.

Текущата статия представя иновативна методика, наречена модул „Makey“, която е част от „авторски компетентностен дигитално-езиков методически модел (CDL-Модел)“ представен в дисертационния труд „Формиране на дигитални умения у учениците в начална училищна възраст чрез интегриране на технологии в учебния процес“ през 2022 година [1]. Тя се апробира в учебните часове по БЕЛ в четвърти клас като за нейното реализиране се използват следните компоненти:

- Технологията Makey Makey;
- Езика за визуално-блоково програмиране Scratch;
- Дигиталните микрофони „Easi-Speak Microphone“;
- Уеб базираната платформа „Edublogs“;
- Метода „Обърната класа стая“.

Комбинацията от изброените методи и технологии се осъществяват чрез проектно-базирана работа, която повишава интереса на учениците към учебния процес.

### Технологията Makey Makey

Makey Makey е двустранна платка-микроконтролер. Лицевата ѝ страна се състои от шест входа, за които се захващат кабели с монтирани съединителни щипки – тип крокодил. Задната страна на платката съдържа USB порт (мини, тип A), два светлинни LED индикатора и разположени в четири групи 24 допълнителни входа. Makey Makey се свързва паралелно с компютър чрез USB кабел и с ежедневни предмети-проводници. Тези предмети осъществяват електрическа верига и се превръщат в периферни компютърни

устройства. На Фигура 1 са показани основните части, които са включени в един комплект Makey Makey. Те са платка-микроконтролер, USB кабел, 7 кабела – тип крокодили за захващане на предмети-проводници и платката, 6 допълнителни конектора за увеличаване броя на клавишите от лицевата страна на платката, инструкции с ръководство за създаване на проект и стикери.



Фигура 1. Части на комплект за изобретяване Makey Makey

За свързването на комплекта не се инсталират програми, както и не се използва сложно програмиране. Той работи на операционни системи MAC и Windows. Името му произлиза от английските думи „make“ – правя, изобретявам и „key“ – ключ, клавиш, чието обединение образува MaKey. Makey Makey е създаден през 2012 година от Ерик Розенбаум и Джей Силвър, докторанти към Масачузетския технологичен институт (MIT)<sup>1</sup>. Продуктът е апробиран в MIT Media Lab’s Lifelong Kindergarten. Предназначението на Makey Makey е да осъществи връзка между компютър/интернет с ежедневни предмети, така че да ги превърне в интерактивни външни устройства като клавиатура, мишка и други. Makey Makey е подходящ за използване от разнообразни възрастови групи ученици като може да се използва, както в STEAM центрове, така и да се интегрира в различни учебни дисциплини. Използването му допринася за развиване на творчески, инженерни и конструктивни умения.

Редица практики сочат, че при осъществяване на връзка с компютъра, комплекта Makey Makey се използва предимно с езика за визуално програмиране Scratch. По отношение на предметите-проводници се осъществява верига чрез течности, плодове и зеленчуци, графитен молив, метали, алуминиево фолио и други. В резултат на затворена електрическа верига предимно се създават джойстици за игри и творчески постери по различни учебни дисциплини, които се свързват чрез фолио, кламери или пластилин.

### Езика за визуално-блоково програмиране Scratch

Алгоритми в начален етап на образование се изучават предимно чрез езика за визуално-блоково програмиране Scratch, създаден през 2007 година от професор Мичъл Резник в Масачузетски технологичен институт. Създателят на Scratch го определя като подходящ за използване от ученици от 8 до 16 години в [2] от Бигс. Мичъл Резник решава да създаде Scratch защото, смята, че умението на учениците да програмират е важна част за изграждане на грамотността в съвременното общество. В допълнение, той уточнява, че „Макар съвременните ученици да са технически компетентни, те са потребители на технологии, а не създатели. Сякаш могат само да четат, но не и да пишат.“ [2].

Програмирането на Scratch се осъществява във визуално-блокова среда, чийто интерфейс е подходящ за ученици от начална училищна възраст. Достъпността му се определя от два основни фактора. Първият е базиран на лекотата, с която се свързват блоковете команди – чрез влачене. Вторият е нагледността и разпределението на блоковите команди, които са подредени в отделни цветови групи, според предназначението им. Чрез използване на Scratch се създават интерактивни игри, анимации и дигитални истории. Визуалният език за програмиране е безплатен за потребителите му като може да се използва, както онлайн, така и офлайн. Неговата общност е значително голяма като адаптацията на Scratch достига повече от 70 езика в над 200 държави по целия свят. Scratch присъства в учебните програми на редица страни. Езикът за програмиране може да се интегрира в различни учебни дисциплини като математика, компютърни науки, компютърно моделиране, езици, човек и природа, човек и общество, изобразително изкуство и други. Scratch развива ценни умения у учениците като алгоритмично, аналитично и творческо мислене, решаване на проблеми и сътрудничество. Първоначалната цел при създаването на езика за

програмиране е да се имплементира в процеса на обучение като с времето употребата му широко нараства и навлиза в работните дейности на музеи, библиотеки и обществени центрове<sup>2</sup>.

### Дигиталните микрофони „Easi-Speak Microphone”

Микрофоните, които се използват в модул „Makey” на CDL-Моделът са „Easi-Speak Microphone”<sup>3</sup>. Те записват MP3 файлове. Имат бутони за управление на звука — включване, изключване, записване, прослушване, изтриване, превъртане назад и напред. Светлинен мигащ индикатор сигнализира дали микрофонът е включен/изключен. В режим на запис светлинният индикатор започва да свети постоянно. Микрофонът има вход за слушалки — допълнителна опция за прослушване на записите. За свързване със зарядно устройство се използва USB кабел, който се включва към порт, намиращ се в долния край на микрофона. Чрез същия USB порт, файловете от микрофона могат да се прехвърлят на друго устройство. „Easi-Speak Microphone” са английски продукт, който е разработен за употреба предимно в предучилищна и начална училищна възраст. Той е средство, с помощта на което учениците се развиват, както дигитални умения за работа със звукова информация и файлова система, така и езикови умения за говорене и слушане.

### Уеб базираната платформа „Edublogs”

За осъществяване на някои от писмените задачи към модул „Makey” се използва уеб базираната платформа „Edublogs”<sup>4</sup>. На нея се създава „Учителски блог”<sup>5</sup> с авторско съдържание и структура. Съдържанието му включва, както информация за изучаваното учебно съдържание, така и насоки за работата на учениците. Проектно-базираната работа към модул „Makey” в „Учителския блог” е описана в структурирани две основни менюта — „Проектна работа” и „Важни правила”, които включват собствени подменюта. Те са представени схематично на Фигура 2.



Фигура 2. Схема на основните менюта „Проектна работа” и „Важни правила” и техните подменюта

Основното меню „Проектна работа” в „Учителския блог” съдържа три подменюта — „Читанка”, „Видео уроци”, „Постер”.

В първото подменю „Читанка” е поместен текста на изучаваното литературно произведение от „Читанката за четвърти клас на Булвест 2000” [3] — „Как гъсеничката се събуди или как се раждат пеперуди” на Мая Дългъчева.

Второто подменю „Видео уроци” включва четири видеа, които се използват за учене по метода „Обърнатата класна стая”. Те се отнасят до дигиталните технологии, които се изучават и използват в модул „Makey”. На учениците се възлага задача да се запознаят с тях предварително у дома и ако е необходимо да си подготвят въпроси за разяснение в час. Видеата са — 1.) „Създаване на запис с микрофони и прехвърляне на файловете в него на компютър”; 2.) „Качване на MP3 файл в Scratch”; 3.) „Построяване на код в Scratch”; 4.) „Makey Makey — предназначение и свързване”.

В последното подменю „Постер” е качена примерна изработка на постер, който учениците трябва да създадат. Той служи за опора по време на творческата им работата.

В основното меню „Важни правила” от „Учителския блог” е поместена полезна информация за учениците по отношение на проектната им работа към модул „Makey”. Тя е свързана с овладяването на някои дигитални, езикови и личностни компетентности, разяснени в три подменюта — „Създаване на сбит преразказ”, „Учтивост”, „Екип”.

### Методът „Обърнатата класна стая”

Американката Синтия Брам дефинира метода „обърнатата класна стая” по следния начин — „Учениците първо се запознават с новия учебен материал извън класната стая, обикновено чрез четене или гледане

на образователни видеоклипове, а след това използват времето в клас за затвърждаване на новите знания чрез решаване на трудни задачи, дискусии, проекти и други.“ [4].

Според друга дефиниция, формулирана от Джонатан Бергман, „Методът обърната класа стая е метод, при който новият материал, който трябва да бъде преподаван в клас, остава за домашна работа, а упражненията за домашна работа се правят в клас.“ [5].

През 2007 година двама учители по химия Джонатан Бергман и Аарон Самс дават дефиниция на метода „обърната класна стая“ по следния начин – „Каквото традиционно се прави в клас се измества да се прави у дома и това, което традиционно се дава за домашна работа се прави в клас.“ [5].

Възникването на метода „обърната класа стая“ датира от 1984 година. Иноваторската идея принадлежи на Милица Нечкина – преподавател в Руската академия на педагогическите науки. В своя статия авторката пише „...нека учениците извличат нови неща от самостоятелно четене на учебник. Да им позволим да обмислят материала самостоятелно и след това да го обсъждаме в клас като стигнем до единно заключение.“ [6]. През 80-те и 90-те години на миналия век, методът се изпробва в Русия от отделни учители без да се утвърди и надгради занаяпред.

Обърнатата класна стая е иновативен метод, навлизащ в образователната система в България. Необходимо е широко да се проучи влиянието му и да се интегрира в учебния процес, с цел осъвременяването и окачествяването му.

### Модул „Makey“

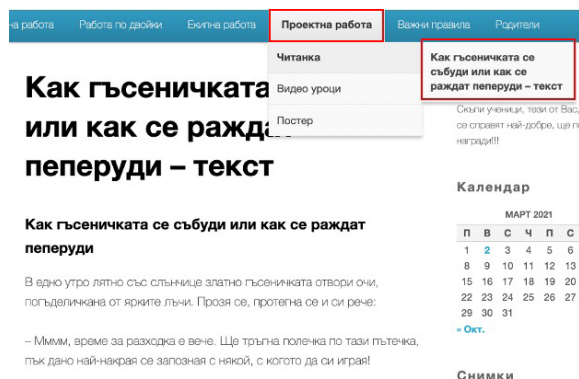
Последователността на методиката по Модул „Makey“ се състои в:

1. Изучаване на ново произведение;
2. Изработване на постери;
3. Запис на микрофон на преразказани под-моменти от произведението;
4. Работа с аудио-файлове;
5. Програмиране със Scratch;
6. Изобретяване с комплекта „Makey Makey“ за създаване на интерактивни, говорещи постери.

Изучаване на ново произведение

Проектната работа на учениците започва със запознаване и анализиране на ново произведение. По време на беседата се задават въпроси, провокиращи критичното мислене на учениците. За по-задълбочено осмисляне на текста от произведението, учителят поставя на учениците задача да го разделят на пет основни момента, които да озаглавят.

Учителят предварително разделя всеки основен момент на пет под-момента. Произведението получава общо 25 части. Целта е всеки ученик в класа да има под-момент, по който да работи. Различните произведения, които се изучават с методиката по модул „Makey“ могат да бъдат делени на повече или на по-кратки части. Техният брой зависи, както от този на учениците в даден клас, така и от дължина и съдържанието на текста от произведението. В подменю „Читанка“ към основно меню „Проектна работа“ на „Учителския блог“ е достъпно изучаваното произведение, показано на Фигура 3. Учениците имат достъп до него през цялото време на работата си.

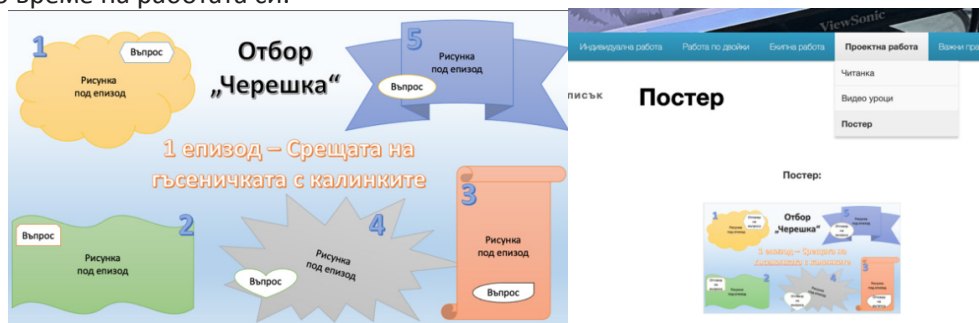


Фигура 3. Местоположение на произведението в Учителския блог, което се изучава по време на проектната работа

### Изработване на постери

Работата по проекта продължава като учениците се разпределят на пет екипа. Всеки екип получава плик с основен момент от произведението, който е разделен на под-моменти. Задачата им е да израбо-

тят постер по текста. Всеки член от екипите трябва да нарисова под-момент от момента на произведението, който му се е паднал. Под-моментите се разпределят между членовете на екипа, като в постера се обозначават с цифри, които отговарят на последователността им. Учениците избират име на екипа си и го записват на постера. Примерен постер, който учителят показва като нагледно средство на учениците при изработване на техните постери, е показан на Фигура 5 като е достъпен в „Учителския блог“ в подменю „Постер“ на меню „Проектна работа“, както е показано на същата Фигура 4. Учениците имат достъп до него по всяко време на работата си.

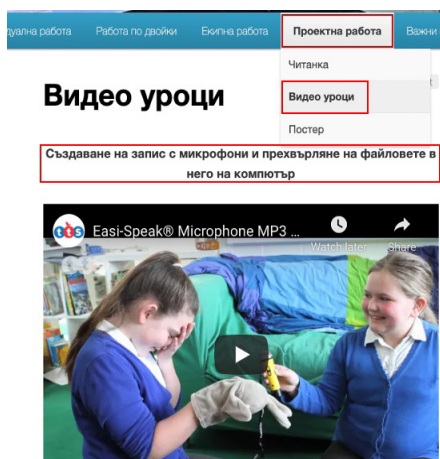


Фигура 4. Примерна изработка на постер (вляво) и местоположението му в Учителския блог (вдясно)

### Запис на микрофон на преразказани под-моменти от произведението

Всеки от членовете на екипите преразказва устно своя под-момент, докато записва гласа си с дигитален микрофон. Записите се прослушват от учениците и при тяхна преценка се изтриват и презаписват. Всеки екип разполага с един дигитален микрофон. Времето и ролите за работата на екипите се разпределят между членовете така, че паралелно докато едните рисуват на постера, останалите да се записват на микрофона.

Дигиталните микрофони и работата с тях се представят на учениците в рамките на проектната работа, чрез метода „Обърната класна стая“. Видеото е достъпно в подменю „Видео уроци“ към основното меню „Проектна работа“ на „Учителския блог“, както е показано на Фигура 5.



Фигура 5. Местоположение на видеото за работа с микрофони в Учителския блог

В него се обяснява как се създава запис с микрофон и как след това файловете от него се прехвърлят на компютър.

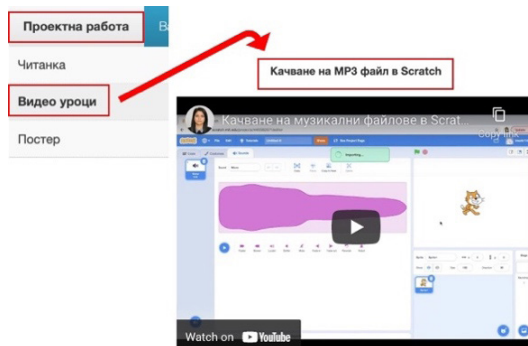
### Работа с аудио-файлове

След успешен запис на преразказа си, всеки ученик трябва да премести файла от микрофона на компютър, в който има папка с името на неговия екип. Учителят предварително създава папки с имената на екипите на пет различни компютъра. След прехвърляне на файла, ученикът го преименува с името си, с номера на под-момента и на основния момент на произведението, за който е разказал в записа.

### Програмиране със Scratch

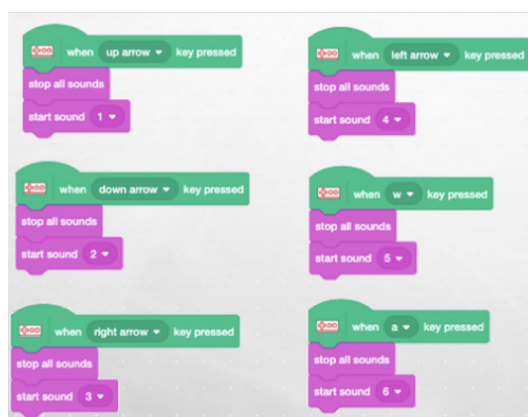
Следващият етап от работа по проекта към модул „Makey“ в CDL-Моделът е качването на аудио файловете с гласовете на учениците от папките на работния плот в уеб-базираната среда за визуално програ-

миране „Scratch“. Начинът за изпълнението на задачата е представен на учениците чрез метода „Обърната класна стая“. Видеоето е достъпно в подменю „Видео уроци“ към меню „Проектна работа“ на „Учителския блог“, както е показано на Фигура 6. Видеоето се гледа предварително от учениците у дома, след което новите знания се обсъждат и затвърждават в клас.



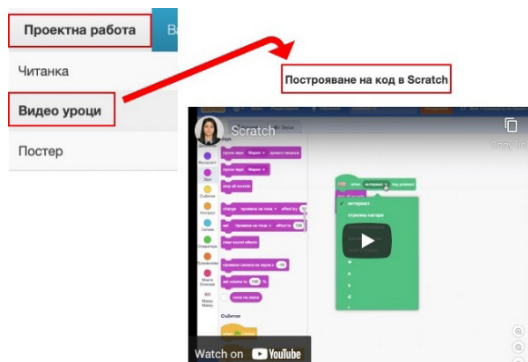
Фигура 6. Видео с указания за начина на качване на MP3 файл във визуалната среда за блоково програмиране „Scratch“

Аудио файловете са съставна част при построяване на код във визуалната среда за блоково програмиране „Scratch“. Посредством кода и технологията „Makey Makey“, рисунките на под-моментите от постерите на учениците се свързват с устните им преразкази. За построяването на код се използва последната версия на програмата „Scratch“ — 3.0, тъй като само в нея има налично допълнително меню със специално приспособени блокове за работа с технологията „Makey Makey“. Построени кодове са показани на Фигура 7.



Фигура 7. Построени на кодове с MP3 файлове в „Scratch“

Начинът за построяване на код във визуалната среда за блоково програмиране „Scratch“ е представен на учениците чрез метода „Обърната класна стая“. Видеоето е достъпно в подменю „Видео уроци“ към меню „Проектна работа“ на „Учителския блог“, както е показано на Фигура 8.

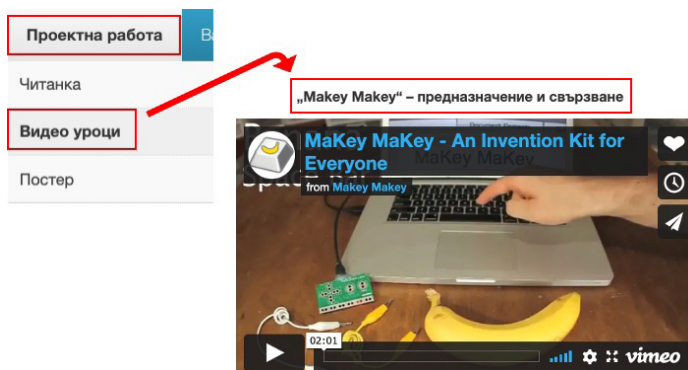


Фигура 8. Видео за построяване на код в „Scratch“ в Учителския блог

Изобретяване с комплекта „Makey Makey“ за създаване на интерактивни, говорещи постери Следващият етап от работата по проекта е свързване на компютъра с постера. Връзката се осъществява

ва чрез технологията „Makey Makey“. За превръщане на постера в интерактивен и „говорещ“, се използва пластилин. До рисунките на под-моментите на постера се изрязват малки дупки, в които се поставят топчета пластилин така, че да изпълняват функция на бутони. За тях се прикрепят кабели — тип крокодили. При човешки допир с пластилина се затваря електрическа верига, която „изпълнява“ построения код в „Scratch“ и аудио файловете на преразказаните под-моменти в него стартират. Задача на учениците е да свържат кабелите с пластилина така, че звуковите преразкази на под моментите да отговарят на рисунките към тях.

Технологията „Makey Makey“ е представена на учениците чрез метода „Обърната класна стая“. Видео-то е достъпно в подменю „Видео уроци“ към основно меню „Проектна работа“ на „Учителския блог“, както е показано на Фигура 9. Видео-то се гледа предварително от учениците у дома, след което новите знания се затвърждават в клас.



Фигура 9. Местоположение на видеото в Учителския блог, което представя технологията Makey Makey

Крайната цел на проектно-базираната работа е екипите да създадат интерактивни, говорещи постери, които поставени един до друг чрез рисунки и аудио записи да проследяват последователността на действията в изучаваното литературно произведение. Всеки лидер представя работата на екипа и интерактивния, говорещ постер.

Методиката към Модул „Makey“ е апробирана в практиката. Част от получените резултати показват, че в рамките на проектно-базираното обучение по модул „Makey“ учениците харесват най-много работата с Makey Makey, защото според тях технологията е нещо ново, различно, вълнуващо и забавно и се научава много от нея.

Създадената методика силно подобрява учебния процес. Използваните в нея дигитални платформи и технологии, част от които „Makey Makey“ и Дигиталните микрофони „Easi-Speak Microphone“ са съвременни, малко познати и чрез използването им качеството, ресурсите и методите на образованието се доближават до тези на добрите световни практики за интегриране на технологии в учебния процес. Подробно описание на провеждането на експеримента, приложените методи на оценяване, направените анализи, получените резултати и изведените изводи предстои да бъдат представени в друга статия.

#### References:

1. Karadimitrova, R., Formirane na digitalin umeniya u uchenitsite v nachalna uchilishtna vazrast chrez integrirane na tehnologii v uchebniya proces, Disertacionen trud, izd. PU, 2022;
2. Biggs, J., The creator of scratch talks about technical literacy, coding, and smarter kids, EdTech; 2013;
3. Gerzhikova, M., St., Valkova, D., Vasileva, A., Yankova-Segalevich, Chitanka za IV klas, 2019, Bulvest 2000;
4. Brame, C., Flipping the Classroom, 2013, Vanderbilt University Center for Teaching;
5. Bergmann, J., A., Sams, Flip your classroom, 2012, Courtney Burkholder;
6. Nechkina, M., Increasing the effectiveness of a lesson, 1984, Russia, Communist;

#### (Endnotes)

1. <https://makeymakey.com/pages/mission>, Rosenbaum, E., J. Silver, Makey Makey, 2012;
2. <https://scratch.mit.edu/credits>, Foundation, Scratch, 2007;
3. <https://www.schoolcare.co.uk/easi-speak-microphone/>, Easi Speak Microphone;
4. <https://edublogs.org/>, Platforma „Edublogs“;
5. <https://rumyana.edublogs.org/>, Uchitelski blog, 2020