

FRI-1.414-MIP-07

APPLICATION OF PROPP'S MAPS IN THE STUDY OF “COMPUTER MODELING” IN 4TH GRADE ⁷

Steliana Marinova, PhD Student

Department of Informatics and Information Technology,

University of Ruse “Angel Kanchev”

Tel.: +359 877544182

E-mail: stanaila.neykova@gmail.com

Assoc. Prof. Svetlozar Tsankov, PhD – Supervisor

Department of Informatics and Information Technology,

University of Ruse “Angel Kanchev”

E-mail: stsankov@uni-ruse.bg

Abstract: After the introduction of the "Computer Modeling" curriculum, a major problem arose in some schools - how not to lose children's interest in programming. Stacking blocks with sequential actions is always fun at first, until the process begins where children themselves choose and arrange the commands to animate a story they create.

This is where the fairy tale text comes in handy. As in the telling of any story, the sequence must be followed and there should be no unimportant details, so in the arrangement of the blocks there should be order and there should be no redundant blocks.

Vladimir Yakovlevich Propp, author of the book "Morphology of the fairy tale", examines a significant number of magical fairy tales and separates the recurring elements in them. On this basis, he creates 31 functions realizing the plot in the fairy tale. They are always in a strictly defined sequence, without necessarily all of them being present. Functions create a plan for ordering actions.

When children learn to create a story using maps based on the main elements in Propp's study, it becomes clean, concise, with strict sequence. In this way, students transfer their abstract thinking to the arrangement of blocks, acquiring skills to eliminate redundant commands.

This report presents a technology for using Propp maps in Computer Modeling training.

Keywords: Computer Modeling, Learning, Scratch, Prop maps.

ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящият доклад представя част от обучението по компютърно моделиране в 4 клас и трудностите, с които се сблъскват учениците при построяването на проект в средата за програмиране Scratch. За преодоляване на тези трудности се използват функциите на Проп под формата на игра, чрез която учениците да съставят кратък разказ и да го анимират. Целта на предложения подход е да не се изгуби желанието към програмиране у учениците, които не проявяват интерес към предмета. Да си създадат герой, плод на тяхното въображение и да му предадат умения чрез действия, води до по-лесно възприемане и разбиране на изучавания материал и повишаване на дигиталните умения у учениците. За целта са използвани функциите на действащите лица, описани от Владимир Проп в книгата му „Морфология на приказката” [4].

Компютърното моделиране в българското училище се изучава в 3 клас от начален етап на образование от учебната 2018/2019 година. Предметът е въведен с цел да се придобият начални знания и умения за построяване на компютърни модели на предмети, явления и процеси.

Общообразователната учебна програма по компютърно моделиране започва в трети клас, като се набляга на придобиване на знания и умения за работа с цифрови устройства, работа с файлове, създаване на анимационни проекти с помощта на условни алгоритми и

⁷ Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 27 октомври 2023 г. в секция „Математика, информатика и физика“ с оригинално заглавие на български език: ПРИЛОЖЕНИЕ НА КАРТИТЕ НА ПРОП В ИЗУЧАВАНЕТО НА „КОМПЮТЪРНО МОДЕЛИРАНЕ“ В 4. КЛАС.

повторение чрез визуална блокова среда за програмиране. Изпълнението на компютърни модели във визуална среда се подготвя с материали в среда, позната на учениците, а изпълнението на алгоритми – с помощта на средствата на тази среда: албуми с кубчета и пъзели, лесни за използване роботизирани устройства и др. [1].

В четвърти клас обучението продължава със задълбочаване на знанията и уменията за работа с информационни и дигитални устройства, работа с файлове, създаване на анимационни проекти по условни алгоритми, синхронизиране на действията на героите чрез визуална блокова среда за програмиране. Внедряването на компютърни модели във визуална среда се извършва с помощта на познати визуални материали и инструменти [2].

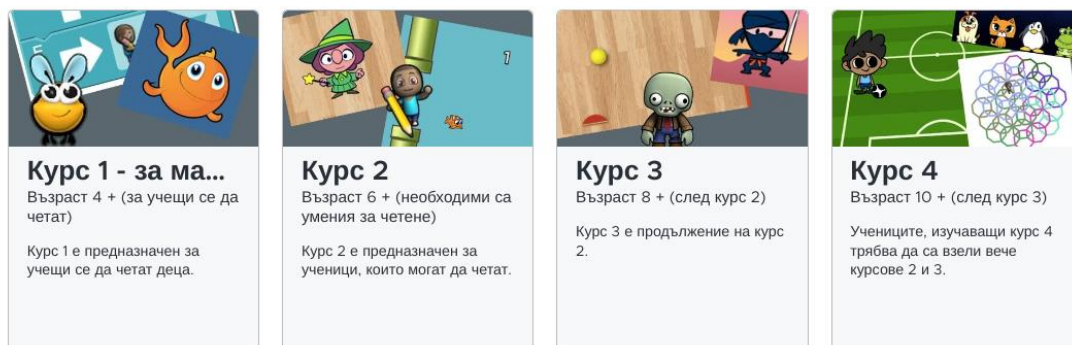
Темите, включени в програмата за трети клас, имат за цел да запознаят учениците с дигиталната идентичност, основните правила за работа в дигитална среда, развитието на комуникативни умения, логическо мислене и креативност. Учениците трябва да използват среда за програмиране, за да създават свои собствени интерактивни истории и анимации. Развивайки уменията си за програмиране, те подобряват способността си за детайлност и прецизност, дефиниране на характеристиките на обектите и контролиране на тяхното движение. Обучението е практически ориентирано и включва активна работа с учителя и изпълнението на различни самостоятелни задачи, свързани с предметите, изучавани в други дисциплини [1].

Програмата за четвърти клас има за цел да развие математически умения, логическо мислене и креативност. Учениците продължават да използват средата за програмиране, за да създават тестове, пъзели, игри и да управляват роботизирани устройства. По време на курса децата научават за ползите и вредите от използването на цифрови устройства за околната среда. Това създава отговорни нагласи от страна на дигиталните потребители и безопасно етично поведение в онлайн среда. Това е особено важно днес, когато почти всеки има смартфон с постоянна интернет връзка [2].

ИЗЛОЖЕНИЕ

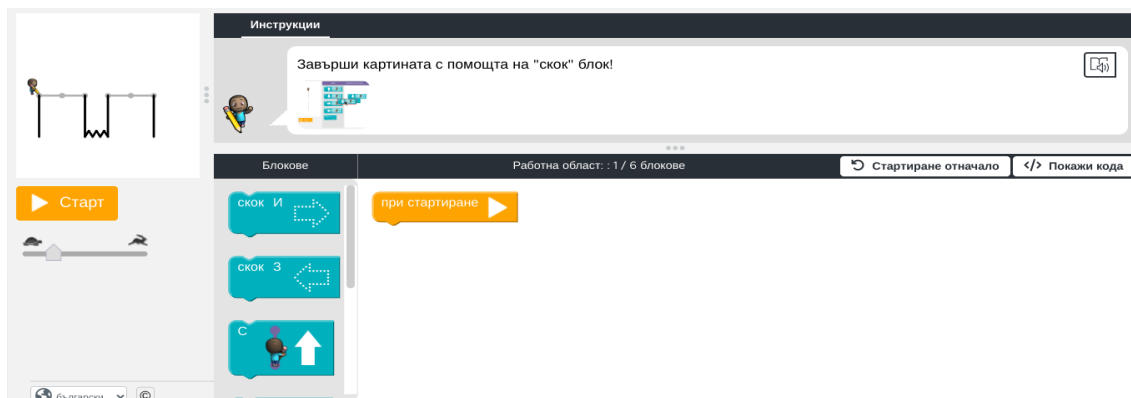
Обучението по компютърно моделиране в трети клас започва с работа в Code.org, онлайн безплатна платформа за обучение с интерфейс на български език. Курсовете на Code.org дават възможност на всеки ученик да изпълнява поставените задачи без предварителни познания или опит в технологиите. Основната цел е запознаване на децата в ранна възраст с компютърните науки преди стереотипите да повлияят на решенията им. Проучванията показват, че учениците, които учат основи на програмирането, се справят значително по-добре по другите предмети и в решаването на проблеми от различно естество.

След въвеждащите уроци учениците започват упражненията в първия от четирите курса „Основи на компютърните науки” (Фиг. 1).



Фиг. 1. Основи на компютърните науки

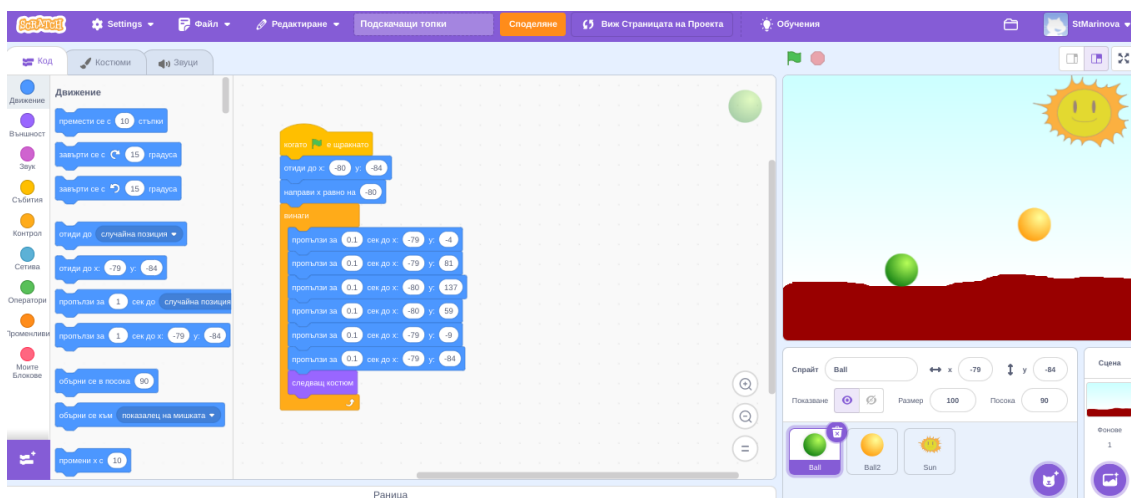
Курсът съдържа 18 урока с до 15 задачи, които постепенно увеличават своята трудност, всяка задача е във вид на игра и увлича учениците. Темите започват с най-лесните – мозайка и лабиринт, и продължават с подреждане на алгоритми, последователности, рисуване на фигури (Фиг. 2), повторение, цикли. Изпълнението на кода става чрез подреждане на предоставени команди.



Фиг. 2. Курс 1, Урок 8, Задача 6

Учениците работят с желание и ентузиазъм, изпълняват поставените задачи и усвояват команди и техники за работа.

След приключване на Курс 1 от Code.org, по предписание на МОН се преминава към работа в Scratch – визуална среда за кодиране за деца и програмен език с прост визуален интерфейс, който позволява на учениците да създават цифрови истории, игри и анимации. Scratch е проектиран, разработен и модерен от фондация “Scratch”, организация с нестопанска цел. Платформата насърчава изчислителното мислене и уменията за решаване на проблеми. Има богати библиотеки със сцени и герои, предлага се възможност за работа с графичен редактор за създаване на фонове, герои и костюми. Командите са представени чрез блокове, систематизирани по групи и чрез влачене в областта за скриптове описват действия (Фиг.3).



Фиг. 3. Проект „Подскачащи топки“

Според учебното съдържание учениците създават анимирани проекти на различни теми, като с всяка от тях се запознават с нови възможности на програмната среда.

В трети клас програмата по компютърно моделиране включва запознаване с основните блокове за движение, повторение, промяна на сцена и външен вид на героите, създаване на диалог и анимирана картичка.

В първите уроци на четвърти клас учениците се запознават с блоковете за разклонен алгоритъм. Това са нови блокове с непознати за тях команди с условия и действия. В тази връзка разглеждаме следната хипотеза: *Ако при въвеждането на новите понятия се използват функциите на Проп за създаване на история, това ще доведе до разбирането и трайното усвояване на блоковете за разклонен алгоритъм. Целта е да се установи степента на усвояемост на изучаваните командни блокове.*

Владимир Яковлевич Проп, автор на книгата „Морфология на приказката“, разглежда значителен брой приказки и отделя в тях повтарящите се елементи. На тази база той създава

31 функции, реализиращи действието в приказката. Те са винаги в строго определена последователност, без да е задължително да присъстват всички [4]:

1. Един от членовете напуска дома
2. На героя се забранява
3. Забраната е нарушена
4. Антагонистът се опитва да разузнава
5. Антагонистът получава сведения за своята жертва
6. Антагонистът се опитва да измами своята жертва, за да има власт над нея или нейното имущество
7. Жертвата се поддава на измамата и с това неволно помага на врага си
8. Антагонистът причинява на един от членовете на семейството вреда или ущърб
- 8a. На един от членовете на семейството нещо му липсва, той иска да има нещо
9. За бедата или за липсата се съобщава, към героя се обръщат с молба или заповед, заточват го или го пускат
10. Търсачът се съгласява или се решава да противодейства
11. Героят напуска дома
12. Героят се подлага на изпитания, разпитван е, бива нападан и т. н., с което се подготвя получаването на вълшебно средство или помощник
13. Героят реагира на действията на бъдещия дарител
14. Героят има на разположение вълшебно средство
15. Героят се прехвърля, пренася или завежда до мястото, където се намира предметът на търсенето
16. Героят и неговият антагонист пристъпват към непосредствена борба
17. Героят е белязан
18. Антагонистът бива победен
19. Първоначалната беда или липса се преодоляват
20. Героят се завръща
21. Героят бива преследван
22. Героят се спасява от преследване
23. Героят пристига у дома и никой не го познава
24. Фалшивият герой предявява необосновани претенции
25. На героя се дава трудна задача
26. Задачата се решава
27. Героят бива разпознат
28. Лъжливият герой, антагонистът или вредителят биват изобличени
29. На героя се придава нов облик
30. Врагът бива наказан
31. Героят се жени и става цар

За решаването на изследователската задача в експерименталната работа и проверка на хипотезата, по време на учебните часове по компютърно моделиране, е проведено педагогическо изследване – наблюдение на работата на учениците.

В проучването участват две групи ученици – 8 обучаеми от 4^a и 12 обучаеми от 4^b клас. Всички ученици работят индивидуално на самостоятелно място с компютър. Наблюдението е проведено в един учебен час на тема „Разклонен алгоритъм“ (обобщение). Учениците от първата (контролна) група изпълняват задача 1 (Фиг. 4) от урока в учебника на „Просвета Плюс“, използван в часовете по компютърно моделиране [3].

Вече
мога!

1 Мила обича да танцува. Тя е решила да се запише на всяка цена на танци. Предпочита балета, но ако няма места в трупата, ще се запише на модерни танци.

● Направи схема, която да онагледява възможностите за избор и решения на Мила.



Фиг. 4. Задача 1

Учениците от втората (експериментална) група създават собствена кратка история (приказка) като използват част от функциите на Проп, създаващи план за подреждане на действията, реализиращи сюжета в приказката. Дейностите, предоставени на учениците от втора група, които трябва да извършва техният герой, са следните:

1. На героя се забранява.
2. Героят нарушава забраната.
3. Героят среща препятствие.
4. Героят има на разположение вълшебно средство.
5. Препятствието бива преодоляно.
6. Героят се прибира жив и здрав у дома.

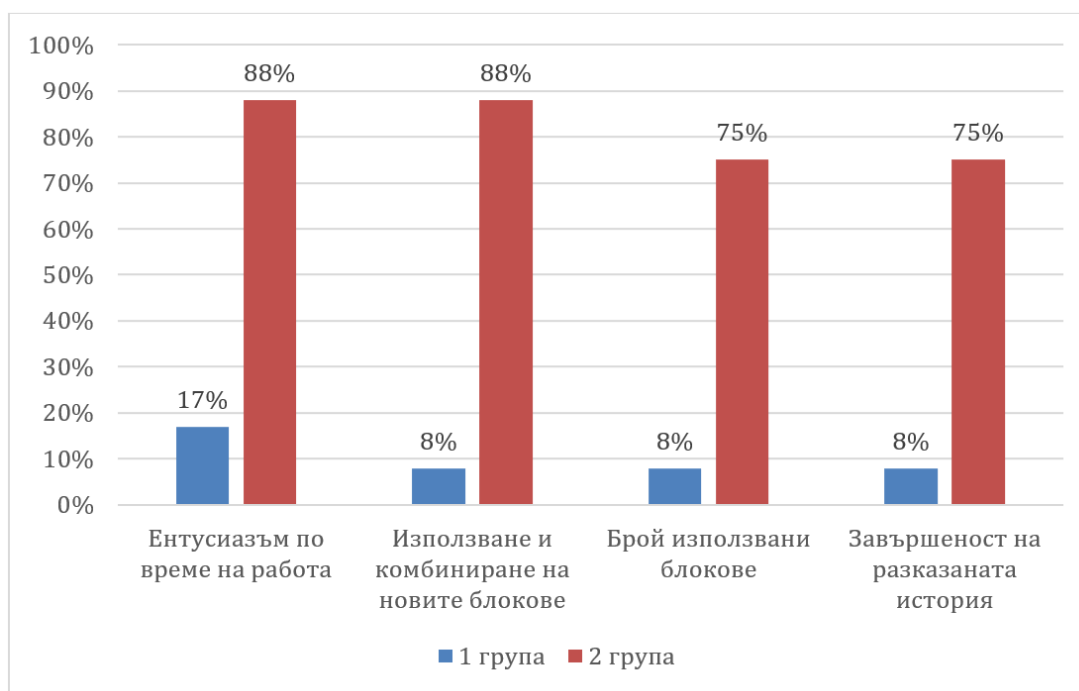
В началото на часа на учениците са раздадени разпечатани функциите и всяка от тях е разяснена от преподавателя. Проведена е и кратка дискусия за същността на героя, визуализацията на сцената, както и блоковете, които да се използват и тяхната последователност.

Уроците за съчиняване и анимиране на приказка или разказ, базирани на функциите на Проп, протичат под формата на игра. Както споменахме, те са 31 – това са 31 функции на действащите герои, които се подреждат в един последователен разказ. По този начин учениците анализират структурата на приказката, която ще създават. Като я разделят на няколко функции, те могат да изберат само някои от тях и по този начин да определят дължината на историята си. Имат възможност и да променят местата на някои от използваните функции. Чрез тях се създава план за подреждане на действията, така че когато децата започнат да програмират, те придобиват навика да елиминират излишъка от блокове, за да не стане програмата претрупана/ объркваща. Когато учениците имат ясно зададени стъпки, конструирани на базата на отделните действия, изведени от Проп, те по-лесно превъзможват характерните притеснения и блокажи, както и срещаните трудности в процеса на програмиране. Командите биват конструирани по правилата и са точни, конкретни и ясно формулирани.

При наблюдението на работата на учениците са въведени следните критерии:

- Ентусиазъм по време на работа
- Използване и комбиниране на нови блокове
- Брой използвани блокове
- Завършеност на разказаната история

От диаграмата (Фиг. 5) виждаме, че при експерименталната група има значителен ръст (88%) на критерий *Ентусиазъм по време на работа*, както и при критерий *Използване и комбиниране на новите блокове* в сравнение с резултатите на учениците от контролната група – съответно 17% и 8%. Броят използвани блокове е по-малък в сравнение с използваните от контролната група. Впечатление прави и високият резултат – 75% на учениците от експерименталната група по критерий *Завършеност на разказаната история*, докато при контролната група завършени истории имат едва 8% от учениците.



Фиг. 5. Резултати от наблюдението

Анализът на получените данни показва, че поставената задача (създаване на собствена анимирана приказка) стимулира и мотивира учениците от експерименталната група. Заданието разпалва въображението на учениците и повишава техния ентузиазъм за работа, като по този начин им дава възможност да реализират по-добре своя творчески потенциал [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 4 клас водещото при децата остава играта, при тях са развити зрителните навици и слухът, но не е толкова добре развита способността за отделяне на важното. Те по-скоро се фокусират върху това, което предизвиква у тях ярки емоции. В този момент е важно да не допускаме загуба на интерес към програмирането. Нашата цел е да развием логическото мислене у учениците, да създадем интерес за търсене на различни решения, да развием логическото им мислене и да възпитаваме у тях дигитална грамотност. Урокът по компютърно моделиране проведен по описаната технология разпалва въображението им, а това спомага и за развиване на творческия потенциал, което дава възможност за осъществяване на междупредметни връзки с предметите български език и литература. След задълбочаване на знанията за работа с програмата Scratch, в бъдеще учениците ще продължат да работят с функциите на приказките, предложени от Владимир Проп, което ще доведе и до интегриране на знания и от предмети от други области, като „Човекът и обществото“, „Човекът и природата“ и др.

БЛАГОДАРНОСТИ

Тази публикация отразява изследване от научен проект 23-ФПНО-02 „Изследване на ефективни механизми за управление на знанието, прилагани в софтуерното инженерство при създаване на проекти с Agile методологии“ – на фонд „Научни изследвания“ на Русенски университет „Ангел Кънчев“, 2023 г.

REFERENCES

- [1] Учебна програма по компютърно моделиране за III клас (общообразователна подготовка) в сила от учебната 2018-2019.
- [2] Учебна програма по компютърно моделиране за IV клас (общообразователна подготовка) в сила от учебната 2019/2020.

- [3] Миланова А., Дафчева В., Георгиево В., Компютърно моделиране 4 клас, Изд. "Просвета Плюс" ЕАД. Пловдив, 2022.
- [4] Проп В., Морфология на приказката. Изд. "З. Стоянов", С., 2001.
- [5] Черкезова К., Ново предизвикателство за учениците – компютърно моделиране в 3 клас. – Образование и технологии, Т. 10, 2/2019.
- [6] Табакова-Комсалова В., Глушкова Т., Обучението по компютърно моделиране в началното училище – резултати, изводи и оценки. – Образование и технологии Т. 8, 2/2017.
- [7] Кожухарова Д., Топалска Р., Използване на литературен герой от приказка, изучавана по литература, при обучението по компютърно моделиране в 3 клас. – Е-списание „Педагогически форум“, 4/2018.
- [8] Влагова М., Арт концепции – „Морфология на приказката“ – Философски алтернативи, 1/2018.
- [9] Петрова Д., Трябва ли децата да учат програмиране?,
<https://sparklab.bg/%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B1%D0%B2%D0%B0-%D0%BB%D0%B8-%D0%B4%D0%B5%D1%86%D0%B0%D1%82%D0%B0-%D0%B4%D0%B0-%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%82-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5/>, октомври 10, 2021.
- [10] <https://mindhub.bg/blog>.