

**Дигитална трансформация на обучението чрез междупредметна интеграция
с използване на Scratch за реализиране на връзка
между компютърното моделиране и „Човек и природа“**
Галина Коларова

**Digital Transformation of Education through Interdisciplinary Integration Using
Scratch to Connect Computer Modeling and “Man and Nature”**
Galina Kolarova

Abstract:

This article examines the possibilities for digital transformation in primary education (Grades 3-4) through the implementation of interdisciplinary integration between the subjects “Computer Modeling” and “Man and Nature”. The focus is on the use of the visual block-based programming environment Scratch as a tool for creating learning activities aimed at helping pupils understand science content and develop digital competences. A methodological approach is presented, applicable in the training of university students preparing to become primary school teachers (Grades 1-4), in which they develop interactive projects in Scratch based on content from “Man and Nature”. In the process, the students acquire basic programming concepts and reflect on ways to integrate knowledge from different subject areas into a unified learning activity. The research component explores the students’ attitudes towards this type of interdisciplinary integration and its future application in their work with pupils.

Keywords: digital transformation, interdisciplinary integration, computer modeling, Scratch, “Man and Nature”, primary education, digital competences, future teachers

For contacts: Assistant Professor Galina Kolarova, Thracian University,
galina.kolarova@trakia-uni.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Дигиталната трансформация в съвременното образование поставя нови изисквания към организацията на учебния процес и ролята на учителя. Наред с нарастващата роля на дигиталните технологии, се откроява и възможността обучението да бъде насочено към свързване на знания и умения от различни учебни области. Възможен начин за постигане на това е междупредметната интеграция, която позволява тяхното усвояване в общ контекст.

Подходяща среда за реализиране на такава връзка е Scratch. Тя дава възможност на учениците по време на учебния предмет „Компютърно моделиране“ да създават собствени интерактивни проекти, в които да включат учебно съдържание и от други предмети, вместо да се работи само с примери, които нямат връзка с конкретно учебно съдържание. По този начин те не само затвърждават и упражняват знанията си по компютърно моделиране и развиват своите дигитални компетентности, но и работят върху усвояването и затвърждаването на основни знания от други учебни предмети. Връзката между компютърното моделиране и учебния предмет „Човек и природа“ е особено перспективна, тъй като природонаучните знания могат да бъдат представени чрез модели и визуализации. Това създава предпоставки учениците не само да възприемат информация, но и активно да участват в нейното осмисляне.

В този контекст подготовката по университетската дисциплина „Училищен курс по компютърно моделиране“ на студенти, обучаващи се за бъдещи начални учители, придобива особено значение. Те следва да придобият не само

теоретични знания, а също и практически умения за прилагане на подобни подходи в класната стая. Настоящата статия представя методически вариант за осъществяване на междупредметна интеграция между „Компютърно моделиране“ и „Човек и природа“ чрез използване на Scratch и проследява нагласите на студентите към прилагането на този подход в началното образование.

Изследването е проведено в Педагогически факултет на Тракийски университет, Стара Загора със студенти от специалност „Предучилищна и начална училищна педагогика“ (ПНУП). Авторът е преподавател по посочената дисциплина. Предполага се, че използването на Scratch като средство за реализиране на междупредметна интеграция между „Компютърно моделиране“ и „Човек и природа“ ще доведе до положителни нагласи у студентите и ще подпомогне формирането на умения за прилагане на подобен подход в бъдещата им педагогическа практика.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Дигиталната трансформация в обучението е свързана с търсенето на подходи, при които дигиталните технологии, освен че се използват като техническо средство, служат и като гъвкав педагогически инструмент за реализиране на разнообразни учебни дейности. В тази връзка междупредметната интеграция създава възможност знания от различни учебни области да се усвояват свързано, в интегриран вид. Обучението по „Компютърно моделиране“ и средата Scratch заемат свое място в този процес. Чрез тях освен че се развива алгоритмичното и логическо мислене, се създават условия за разработване на достъпни интерактивни проекти с учебна насоченост. Наред с това се улеснява прилагането на междупредметни връзки в началното образование.

Методическият вариант в настоящата статия се разбира като примерна организация на учебната дейност, при която природонаучни понятия се онагледяват чрез интерактивна задача в дигитална среда. Основната идея е при упражняване на познати блокове в Scratch в часовете по „Компютърно моделиране“ да се използва реално учебно съдържание от други учебни предмети, а не само измислени или откъснати от учебния процес сценарии. Вариантът е разработен с цел да покаже как чрез средата за визуално блоково програмиране Scratch може да се осъществи междупредметна връзка между „Компютърно моделиране“ и „Човек и природа“ в обучението в началния етап. За основа е избрана тема от учебното съдържание по „Човек и природа“ за 3. клас, свързана с храненето на животните. Подборът на темата е продиктуван от възможността тя да бъде представена нагледно, достъпно и интерактивно чрез създаване на кратък проект в Scratch.

В рамките на задачата студентите, обучаващи се за бъдещи начални учители, разработват проект на Scratch, включващ три героя. Това са животни, които принадлежат към различни групи според начина си на хранене: растителноядно, месоядно (хищник) и всеядно. В основния вариант на задачата проектът се стартира чрез кликване с показалеца на мишката върху зеленото знаме, при което животните едновременно (или едно след друго след изчакване) съобщават групата, към която принадлежат според начина си на хранене. При бъдещо прилагане на подхода в училище, ако учениците вече са изучавали събитието за

щракване върху герой и блока от групата „Външност“ за смяна на фона, задачата може да бъде усложнена. В този случай действието се стартира чрез кликване върху отделно животно. При избора на конкретен герой той съобщава групата, към която принадлежи според начина си на хранене и фонът се променя така, че да съответства на неговата среда на живот.

При реализирането на подобна междупредметна задача е важно да се отчете когнитивното натоварване на учениците. Суелър посочва, че *„човешката краткосрочна памет е силно ограничена и всяка задача, която изисква съхраняването на голям брой елементи в краткосрочната памет, може да доведе до прекомерно когнитивно натоварване“* [3, с. 265]. В този смисъл, с оглед възрастта на учениците (в случая – 3. клас), е целесъобразно да се избегне едновременното натрупване на нови или недостатъчно усвоени учебни елементи и от двата учебни предмета. Това се прави с цел да не се разсейва вниманието и да не се натоварва излишно учебният процес. В конкретния случай се предполага, че учениците вече умеят да използват добре познати блокове в Scratch, като например стартиране чрез зелено знаме и изговаряне на текст от герой. Така работата със Scratch има по-скоро характер на упражнение, а вниманието се насочва към разбиране и затвърждаване на понятията, изучени предварително в часовете по „Човек и природа“, а именно: растителноядно, месоядно и всеядно животно. Това позволява задачата да бъде насочена към онагледяване на природонаучните понятия и същевременно се използват и затвърждават вече придобити дигитални умения. Междупредметната задача се реализира в часовете по „Компютърно моделиране“, където учениците вече упражняват работа със Scratch, а съдържанието от „Човек и природа“ се използва като смислова основа на задачата.

Работата по задачата дава възможност на бъдещите учители да приложат основни елементи от обучението по компютърно моделиране, като използване на герои, събития при кликване, визуализиране на текст и смяна на фонове. При разработването на задачата студентите се съобразяват с изученото до момента в часовете по компютърно моделиране и с възможностите на учениците. Успоредно с това те осмислят как учебно съдържание от „Човек и природа“ може да бъде представено по начин, който улеснява възприемането, разбирането и запомнянето. Така вниманието се насочва не само към техническото изпълнение на задачата, но и към нейната практическа приложимост в обучението (Табл. 1).

Компонент	Реализация в задачата	Очакван ефект
Учебно съдържание от „Човек и природа“	Понятия: растителноядно, месоядно (хищник), всеядно животно	Разбиране и затвърждаване на природонаучни понятия
Учебно съдържание от „Компютърно моделиране“	Използване на герои, познати събития и блокове	Упражняване на познати действия в Scratch

Табл. 1. Учебно съдържание, реализация в Scratch и очаквани ефекти.

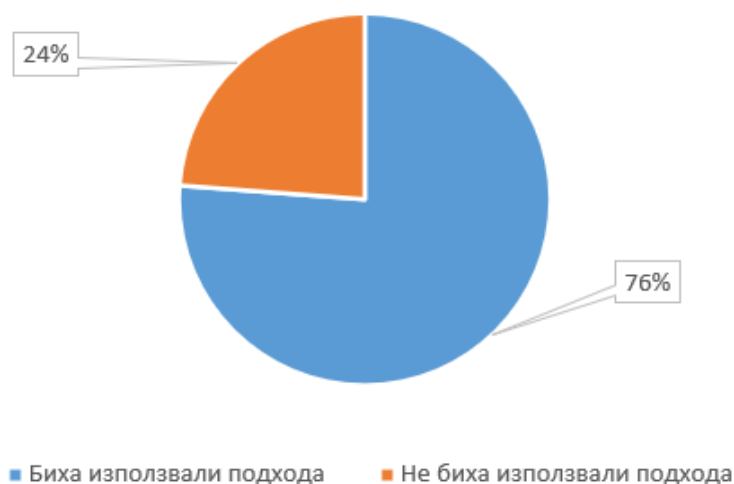
След запознаване с методическия вариант и разработване на задачата в Scratch, на студентите се предоставя анкета за проучване на техните нагласи към прилагането на този подход. Анкетата съдържа шест затворени въпроса,

оценявани по петстепенна скала, и един отворен въпрос. Скалата включва оценки от 1 до 5, където 1 означава „напълно не съм съгласен“, а 5 – „напълно съм съгласен“. Чрез затворените въпроси се проучва мнението на участниците относно приложимостта на Scratch за междупредметна интеграция, увереността им за бъдещо прилагане на подобни подходи, полезността на задачата за учениците и анализ на достъпността на задачата за самите анкетирани. Отвореният въпрос дава възможност на участниците да споделят и обосноват своя личен избор за използване на подобен подход в бъдещата си работа като учители.

Анкетата е проведена с 21 студенти. Получените резултати показват по-скоро положително отношение към използването на Scratch за междупредметна интеграция. По всички въпроси преобладават положителни оценки. Това показва, че студентите по-скоро приемат Scratch като подходящо средство за осъществяване на връзка между двата учебни предмета. Същевременно резултатите сочат, че задачата им е помогнала да разберат по-добре как може да се реализира междупредметна интеграция в началното образование. Студентите оценяват най-високо възможността учебното съдържание да бъде представено чрез Scratch нагледно и разбираемо. Това показва, че именно визуализацията се възприема като едно от най-големите предимства на задачата.

Особено показателен е отговорът на отворения въпрос, според който 16 от общо 21 студенти заявяват, че биха използвали подобен подход в бъдещата си работа като учители (Фиг. 1). Това представлява приблизително 76% от участниците и може да се разглежда като положителен знак за нагласата им към прилагането на подхода в педагогическата практика. На основата на получените резултати може да се направи извод, че подобни задачи имат потенциал да подпомагат разбирането на учебното съдържание и да създават условия за по-активно участие на учениците.

Процентно разпределение на отговорите



Фиг. 1. Готовност за бъдещо използване на подхода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложеният методически вариант показва, че упражняването на познати блокове в Scratch може да се свърже с реално учебно съдържание от други предмети. Така учениците могат да възприемат понятията по-нагледно, а работата със Scratch може да подпомогне развитието на дигиталните компетентности и активното участие на учениците в учебния процес. При това е важно използването на дигиталната среда да бъде премерено и съобразено с възрастта на учениците.

От гледна точка подготовката на бъдещите начални учители, подобни задачи имат съществена методическа стойност. Те насочват студентите не само към техническото изпълнение на проекта, но и към начина, по който учебното съдържание може да бъде представено достъпно, интересно и съобразено с възможностите на учениците.

Резултатите от анкетното проучване показват положителна нагласа към предложения подход и към неговото бъдещо приложение в педагогическата практика. Това дава основание да се приеме, че междупредметната интеграция чрез Scratch има потенциал да обогати обучението в началния етап с по-нагледни, мотивиращи и практически ориентирани дейности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство на образованието и науката. (2024). Учебна програма по компютърно моделиране за III клас (общообразователна подготовка). https://www.mon.bg/nfs/2024/01/up_iii_km_260124.pdf
2. Министерство на образованието и науката. (2023). Учебна програма по човекът и природата за III клас (общообразователна подготовка). https://www.mon.bg/nfs/2023/11/up_iii_chp.pdf
3. Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4