ЗДРАВОСЛОВНОТО ХРАНЕНЕ В КОНТЕКСТА НА STEM

Иван Петков

РЕЗЮМЕ

Представен е вариант за реализация на проектно-базирано обучение в часовете по информационни технологии, съчетаващ компютърни технологии, математика, физика, биология и география. Споделени са идеи, свързани с разработване на динамични ресурси с *GeoGebra*, създаване на маршрут в *Google Earth* и интегрирането им в учебния процес. Описани са дейности, при които учениците имаха възможност да приложат на практика и в реална обстановка наученото. Акцентът е поставен върху здравословното хранене и обогатяване на дигиталната компетентност на учениците. Представени са задачи, предоставящи възможност за експериментиране, изследване и прилагане на готовия продукт в реална ситуация. Отбелязани са трудности при реализирането на проектните дейности и са предложени решения подпомагащи учебния процес.

Ключови думи: STEM; изследователски подход; дигитална компетентност; информационни технологии

ВЪВЕДЕНИЕ

Здравословното хранене е тема, вълнуваща до голяма степен част от учениците поради изправянето им пред проблеми с поддържането на нормално тегло или заради стремеж за поддържане на активни спортни дейности. В съчетание със съвременните технологии темата предизвиква голям интерес, подтиквайки учениците към по-лесен и удобен за тях начин да се впуснат в по-задълбочено изучаване на проблема.

Все по-трудно и ангажиращо за учителя е да отговори на високите изисквания на ученици, родители и общественост, да намери правилния подход, да представи новите знания по интересен и лесен за възприемане начин, да успее да мотивира учениците и да накара родителите да станат съпричастни към образователния процес. В (Galabova 2022) са формулирани основни задачи, пред които се изправя ежедневно съвременния учител в педагогическата си практика, свързани с персонализация на учебното съдържание и ориентирането му към резултати; посочват се необходими качества, които трябва да притежава, между които креативност, умения да формира изследователски и творчески интереси, умения да вдъхновява и мотивира младите хора да търсят нови знания.

Осъществяването на връзка между изучаваното учебно съдържание и практическата му насоченост е важен момент при планирането на учебния час и подготовката на учителя. В (Чехларова & Петков 2018) е представена възможност за преодоляване на усещането за засилено теоретизиране на обучението и е илюстриран вариант за осъществяване на връзка между изучаваното учебно съдържание и практическата му насоченост чрез участие на учениците в онлайн конкурс. Успешната реализация зависи от предварителната подготовка, при която учителят трябва внимателно да планира проектните дейности, да ги обвърже по подходящ начин с учебното съдържание, да съумее да акцентира върху практическата реализация на изучавания материал, да проучи съществуващи решения по темата и да предложи подходящи примери и задачи, както и софтуерни продукти за реализирането им.

ЕТАПИ НА РЕАЛИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ НА ПОСТИГНАТИТЕ РЕЗУЛТАТИ

Представени са проектни дейности на тема „Здравословно хранене“, реализирани в часовете по Информационни технологии с продължителност 90 минути (два учебни часа по 45 минути) и обхванали 76 ученици от Средно училище „Свети свети Кирил и Методий“, гр. Пловдив. Участниците, с превес на момичета (72%) над момчета (28%), са от гимназиален етап на обучение (9. клас – три паралелки).

Първият учебен час обхвана дейности по проучване, създаване и тестване на калориен калкулатор (фиг. 1). Дейностите по време на вторият учебен час са свързани с практическо приложение на калорийния калкулатор, създаване на балансирано дневно меню и съставяне на маршрут в *Google Earth*, представящ основни хранителни продукти и различните страни производители и износители.

Фигура 1. Калориен калкулатор
https://www.geogebra.org/material/iframe/id/nmqjup9h

В началото на първият учебен час учениците от всяка паралелка се разделиха на екипи. Часът обхвана два етапа, първият от които включваше проектни дейности, като интернет проучване, свързано със здравословното хранене и откриване на различни методи за изчисляване на индекса на телесната маса, базовият метаболизъм и необходимите за организма дневни количества калории, въглехидрати, протеини и мазнини. Последва обсъждане под формата на дискусия за оформяне на собствена идея и визия за създаване на калориен калкулатор. Ролята на учителя на този етап е да подпомогне чрез насочване към литературни източници. Подходящо е да се използва и мозъчна атака за генериране на идеи, като се отговори на следните въпроси: Какво е предназначението на калорийния калкулатор? Какви функционалности трябва да притежава? Какви входни данни са необходими? Каква информация ни предоставя? От какви потребители ще се използва? Следващ етап бе създаване на калориен калкулатор с помощта на *GeoGebra*. Проектните дейности включваха добавяне на необходимите плъзгачи за пол, възраст, тегло, височина, ниво на физическа активност, норми за отслабване и наддаване. Добавяне на динамични текстове и извършване на необходимите изчисления (индекс на телесна маса, базов метаболизъм и необходимите калории, въглехидрати, протеини и мазнини за поддържане, отслабване или наддаване на текущото тегло). Добавяне на ъгъл по който да се движи стрелка, показваща индекса на телесната маса. На този етап е предоставена възможност на учениците самостоятелно да разучат и експериментират с непознатия софтуерен продукт *GeoGebra*, да се запознаят с наличните ресурси във Виртуалния училищен кабинет по математика (Chehlarova et al. 2014), за да придобият представа за възможностите на софтуера, както и да се опитат да реализират самостоятелно част от набелязаните по-горе дейности. В (Чехларова 2020) са представени различни ресурси за самооценка, разработени

и поддържани във Виртуалния училищен кабинет по математика, посочени са няколко модела за конструиране на конкретни примери и се разглеждат начини за използване на плъзгачи, въвеждане на числови стойности, преместване на обект и др. Пример за успешно интегриране и разпространяване на STEAM ресурси от Виртуалния училищен кабинет по математика в учебния процес, е представен в (Чехларова et al. 2019), където се описва проведен уебинар.

Ролята на учителя на този етап е да подпомогне учениците чрез насочване и допълване на придобитите знания с такива за въвеждане на динамичен текст, съдържащ формули или условни конструкции, създаване на допълнителни променливи и възможността за ограничаване на движението на стрелката от 0 до 180 градуса, спрямо получения индекс на телесна маса. Екипната работа и тестването се оказаха важна част от работния процес, при който се отстраниха допуснати неточности, най-често технически грешки при въвеждане на условните конструкции. Това допълнително мотивира учениците да експериментират, за да открият некоректни резултати, дори след приключване на учебните занятия.

Вторият учебен час започна с внедряване на готовия калориен калкулатор в реална ситуация чрез практическа задача, заимствана от ежедневните дейности, които извършва консултант по здравословно хранене. Учениците трябваше да се справят със следната ситуация: „Вие сте консултант по здравословно хранене и сте изправен/а пред случай, в който млад мъж (на 27 години, с тегло 79 килограма и височина 1,76 метра) се нуждае от консултация. За целта предварително трябва да изчислите индекса на телесната маса и базовия метаболизъм на вашия пациент. Ако знаете, че вашият пациент поддържа лека физическа активност, изчислете:

- нормите за поддържане на текущото тегло;
- нормите за отслабване с 1 килограм седмично;
- нормите за наддаване с 0,5 килограма седмично.

На този етап учителят следи за груповата работа и взаимодействието между членовете на екипа, като ги подпомага при реализирането на задачата. След приключване на екипната работа е възможно да се проведе кратка дискусия за ползите от използването на калорийния калкулатор.

Следващият трети етап от проектните дейности е свързан със създаването на балансирано дневно меню чрез електронна таблица, в която учениците, след като са изчислили необходимия прием на калории за ден, трябваше да изготвят менюто в рамките на получените стойности за:

- поддържане на текущото тегло;
- отслабване с 1 килограм седмично;
- наддаване с 0,5 килограма седмично.

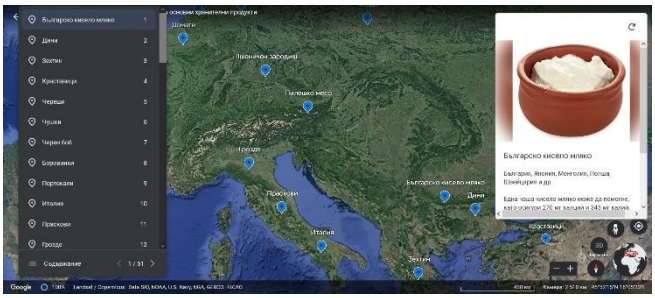
На учениците бе предоставена възможност да използват таблица с основни хранителни продукти, групирани в шест категории (плодове, зеленчуци, зърнени култури, месо, млечни продукти, семена и ядки) и енергийната стойност, която се съдържа в 100 грама. След приключване на заданието всеки екип имаше възможност да представи своето балансирано меню. На този етап учителят следи за коректното попълване на данните в електронната таблица, подпомага учениците при извършване на изчисленията с помощта на формули и дава съвети за по-добро и атрактивно представяне пред аудитория.

Четвъртият етап от проектните дейности е свързан със създаването на маршрут в *Google Earth*, представящ основни хранителни продукти и различните им страни-производители и износители (фиг. 2). За всеки хранителен продукт учениците, трябваше да добавят локация на избрана от тях страна (производител и износител), да я означат в светлосин цвят, да добавят подходящи изображения към всяка локация, илюстриращи

хранителния продукт, и да добавят кратка информация за всеки хранителен продукт, свързана с:

- по-големите страни-производители и износители;
- основните хранителни вещества, които се съдържат в продукта;
- енергийната стойност за 100 грама от продукта (калории, мазнини, въглехидрати, фибри и протеини).

За създаването на маршрута бе важно да подредят хранителните продукти, като започнат от тези, произвеждани в България, и продължат с останалите, като съблюдават разстоянието между отделните страни да е възможно най-близко. Необходимата информация и подходящите изображения учениците трябваше да открият в интернет. За постигане на по-добра визия част от изображенията трябваше да се обработят с помощта на изучаван графичен редактор. Най-често учениците извършваха следните корекции: изрязване на части от изображението, премахване на нежелан фон, промяна на размера и експортиране на изображението в подходящ файлов формат.



Фигура 2. Страни-производители и износители на основни хранителни продукти

Учениците имаха възможност да придобият умения за работа с инструментариума на *Google Earth* за измерване на разстоянието между две локации, определяне на приблизителната площ, която заема дадена локация и определяне на географски координати (ширина, дължина и надморска височина върху земната повърхност). На този етап учителят следи за груповата работа и взаимодействието между членовете на екипа, като ги подпомага при възникнали затруднения с използването на различните инструменти. В края на учебния час, на всеки екип бе предоставена възможност да представи своя маршрут и да сподели какво ги е впечатлило най-много по темата.

Ето някои изказвания: „От работата ми по проекта най-много ме впечатли създаването на калорийния калкулатор, защото научих много полезни неща, свързани с храненето.“; „За мен темата беше изключително полезна и възнамерявам да се възползвам от създадения калориен калкулатор, за да подобря режима си на хранене“; „Бих се възползвала от придобитите знания и възможността да си изчисля необходимите калории, за да постигна по-добри резултати в спорта“; „За мен най-вълнуващо беше да работим заедно, да си помагаме, да търсим решения, да се забавляваме и в същото време да научаваме нови и полезни неща“; „Най-много ме впечатли как всеки от нас се вълнуваше, когато въвеждахме собствените си показатели и тайно се надявахме резултата да е в норма“.

Оказа се, че силното емоционално въздействие от получените резултати, фокусирането върху практическото и житейско приложение на изучаваното учебно съдържание и изразената съпричастност са добра предпоставка за по-силното сплотяване при екипната работа. Темата, съчетана с позитивната нагласа от страна на учители и съученици, предразполага подрастващите да изразят емоционалното си състояние и да споделят свободно въпросите, които ги вълнуват.

ПРЕПОРЪКИ КЪМ УЧИТЕЛИТЕ

Представеният вариант за реализация на проектно-базирано обучение на тема „Здравословно хранене“ в часовете по Информационни технологии е подходящ за ученици от гимназиален етап на обучение и може да се използва в учебния процес при изучаване на темите:

- „Работа по проект“ и „Компютърни мрежи и услуги“ в 8. клас;
- „Работа по проект“, „Компютърни системи“ и „Приложни програми“ в 9. клас;
- „Обработка на информацията и комуникация“ в 10. клас.

Една от препоръките за бъдещето надграждане на проектно-базираното обучение на тема „Здравословно хранене“ е да се разшири възрастовият обхват на учениците с включването на ученици от прогимназиален етап (5. – 7. клас), където темата също би предизвикала интерес. Освен това е подходящо да се организират и проведат бинарни уроци (Ангелова 2018). В случая с темата „Здравословно хранене“ може да се направи продължение с бинарен урок при съчетаване на информационни технологии с биология и здравно образование, физика и астрономия, география и икономика и физическо възпитание и спорт.

ИЗВОДИ

В края на проектните дейности учениците познаваха по-задълбочено основни понятия, свързани със здравословното хранене и измерването на индекса на телесна маса, опознаха различни методи за търсене и подбор на информация в интернет, научиха начини за самостоятелно разучаване на непознат софтуерен продукт, усъвършенстваха уменията си за извършване на изчисления с помощта на електронна таблица и обработка на графични изображения в изучаван графичен редактор, придобиха знания за съставяне на маршрут в *Google Earth*.

Учениците имаха възможност да развият креативността и творческите си способности, да обогатят дигиталните си компетентности и уменията си за работа с дигитални устройства, да представят готов проект пред съученици, да работят в екип и да овладеят нови, социално значими похвати на поведение и общуване.

Учениците бяха мотивирани за учебна дейност по информационни технологии и с желание опознаваха нови възможности за създаване на динамични ресурси и практическото им приложение в реална обстановка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на проектно-базирано обучение в часовете по информационни технологии съдейства за развитие на уменията на учениците за работа с информационно-комуникационна техника и технологии, разширява условията за извършване на експерименти, мотивира ги за учебна дейност. Очакваме получения ефект от конкретния проект да се прояви в по-широк контекст, стига тематиката на проекта да отговаря на интересите на учениците. Внедряването на софтуер, позволяващ създаването на динамични ресурси и подходящо подбрани Google приложения в обучението по информационни технологии, неминуемо обогатява дигиталните компетентности на учениците и повишава увереността и самочувствието им по интересен, достъпен и стимулиращ начин.

ЛИТЕРАТУРА

Ангелова, Р. (2018). Бинарни уроци в математическото образование – педагогическа технология и реализации. Зборник на трудови, Меѓународна конференција за образованието по природни науки и математика, Lamina, 101 – 105.

Чехларова, Т., М. Коцева, И. Петков, Д. Цвятков. (2019). Уебинарът в подкрепа на STEAM обучението в клас. Педагогически форум, 3, Тракийски университет, Стара Загора, 33 – 44.

Чехларова, Т. (2020). Ресурси за самопроверка във Виртуалния училищен кабинет по математика. Педагогика. 92(2), 168 – 179.

Чехларова, Т., Петков. И., (2018). Онлайн конкурси в обучението по информационни технологии. Педагогически форум, 1, Тракийски университет, Стара Загора, 31 – 36.

Chehlarova, T., G. Gachev, P. Kenderov, E. Sendova., (2014). A Virtual School Mathematics Laboratory. V-та Национална конференция по електронно обучение. Русе, 146 – 151.

Galabova, D. (2022). Developing STEM competence in future teachers in mathematics in the trend of STEM education. Mathematics and Education in Mathematics, 51, 124 – 136.

✉ ***Иван Димов Петков***
Средно училище „Св. Св. Кирил и Методий“
гр. Пловдив
e-mail: jan_1@abv.bg

THE HEALTHY EATING IN CONTEXT OF STEM

Ivan Petkov

ABSTRACT

An option for realization of project-based learning in information technology lessons is introduced. It combines computer technologies, mathematics, physics, biology and geography. Some ideas, related to the development of dynamic resources with GeoGebra, creating a route in Google Earth and their integration into the learning process are shared. Activities in which students had the opportunity to put into practice and in real surroundings what they have learned are described. Emphasis is placed on the healthy eating and enrichment of students' digital competence. Tasks, providing an opportunity for experimentation, research and application of the finished product in a real situation are presented. Difficulties in the realization of project activities and solutions supporting the learning process, are shown.

***Keywords**:* STEM; inquiry based learning; digital competence; information technology