

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

Книга 2 – ГЕОГРАФИЯ

Том 115–116

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”

FACULTY OF GEOLOGY AND GEOGRAPHY

Book 2 – GEOGRAPHY

Volume 115–116

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА РЕАЛИЗИРАНЕ НА STEAM ОБУЧЕНИЕ В ЧАСОВЕТЕ ПО ГЕОГРАФИЯ И ИКОНОМИКА

СТАНИСЛАВА МИШЕВА

*Катедра „Регионално развитие“
e-mail: stanislava@gea.uni-sofia.bg*

Stanislava Misheva. OPPORTUNITIES FOR IMPLEMENTATION OF STEAM TRAINING IN GEOGRAPHY AND ECONOMICS CLASSES

Настоящото научно изследване разглежда STEAM обучението в теоретичен план, както и възможностите за неговото реализиране в часовете по география и икономика. Обръща се внимание на предимствата на STEAM в обучението по география. Предложени са конкретни варианти на примерни практически уроци, разработени по технологията STEAM. This research examines STEAM training theoretically and the possibilities for its implementation in geography and economics classes. Attention is drawn to its advantages in teaching geography. Specific variants of sample practical lessons developed using STEAM technology are offered. *Keywords:* STEAM training, geography training, methods of teaching and learning

УВОД

Съществен проблем на съвременната дидактика на географията в България е търсенето на нови възможности за повишаване качеството на обучението в часовете по география и икономика. Внедряват се съвременни и иновативни подходи, насочени към повишаване на интереса и мотивирането в процеса на преподаване и обучение (Василева, 2018; Vasileva, Naydenov, Atanasov, 2017; Vasileva, 2018; Гайтанджиева, 2000; Цанкова, 2005). Проблематиката се разглежда и в настоящото изследване. Предлагаме обща характеристика на STEAM технологията в обучението в контекста на географското образование.

Считаме, че използването на определени конкретни идеи от нея би било полезно в практиката, както и че ще спомогне за значителното повишаване на ефективността на обучението по география.

ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА STEAM ОБУЧЕНИЕТО

В превод абривиатурата STEAM (Science – Technology – Engineering – Arts – Mathematics) се характеризира като вид обучение, което се фокусира изцяло върху науката, технологиите, инженерството, изкуството и математиката:

„STEAM образованието е интердисциплинарен подход към ученето, където строгите академични концепции са съчетани с уроци от реалния свят. По време на обучението учениците прилагат наука, технологии, инженерство и математика в контексти, които създават връзки между училище, общност и работа, което позволява развитието на STEAM грамотността“. (Khine, 2019)

STEAM обучението не е нов метод в практиката в Западните европейски страни и в САЩ, но в последните години придобива голяма популярност и в България. STEAM методът на обучение дава възможност да се изградят основни умения у учениците като критично мислене, способност на анализиране, изследване, проследяване на взаимовръзките между различните учебни предмети и области на знание и познание. Съществена характеристика на STEAM подхода в образованието е също насърчаването и мотивирането на учениците да споделят своето мнение, както и предоставянето на възможността да реализират своите идеи на практика. В основата на този тип обучение стои възможността за изготвяне и участие в различни по вид проекти, както и създаването на графики по атрактивен за учениците начин. Посредством STEAM обучението, учениците участват активно и в различни научни експерименти и демонстрации като биват насърчавани да споделят своите идеи. Една от основните идеи на STEAM метода в обучението е интердисциплинарността или по-конкретно унифицирането на различни предмети от учебната програма. Всеки отделен урок, освен нови знания, има за цел също да предостави на учениците различни умения и компетентности. Това би било възможно за реализация и посредством STEAM.

Експертите в областта препоръчват обучението по STEAM подхода да започне в ранна детска възраст, като това ще допринесе за „събуждането“ на интереса у децата към инженерството, роботиката, технологиите, изкуството и математиката. Възможности за обучение по STEAM технологията са реализуеми и у дома, посредством разнообразни указания и съвети в интернет пространството. Едно от основните условия за осъществяване на този тип обучение в домашни условия е осигуряването на среда, близка до реалния свят. Това условие се отнася и за прилагането на STEAM в училищна среда. Чиновете и работните пространства е необходимо да бъдат поставени по начин, който да позволява свободно движение на учениците, както и макси-

мална площ на работа. Неотменна част от работния процес са постерите и картите, поставени на стените или мултимедийните екрани. Визуализацията на различни по вид диаграми или изображения, видеоматериали или карти, спомагат за по-бързото запаметяване и разбиране от страна на учениците на различните природни явления и процеси. От голямо значение са и различните по вид дидактически материали, които съпътстват реализирането на самия проект, осигурявайки и възможност за активен творчески процес. При учениците от начален етап на образование не винаги е задължително използването на компютърни програми, за да се стимулира тяхното творчество или въображение. При учениците от прогимназиален и гимназиален етап на обучение е изключително полезно да бъдат осигурени компютри, оборудвани с различни по вид софтуерни програми, чрез които те да проявят своите комплексни знания, умения и компетентности в реализирането на съответната задача. Учителят от своя страна е свободен да поставя различни по вид теми, свързани с учебното съдържание, както и да съдейства на учениците за постигането на крайната цел или проект. Темите могат да бъдат изключително разнообразни и да обхващат науки като география, история, биология, екология, химия, физика, роботика. При реализирането на определен проект учениците могат да използват придобитите вече знания от всички изучавани до този момент от тях науки. По този начин се осъществява интердисциплинарният подход, който стои в основата на обучението по STEAM метода.

Основните цели на STEAM обучението са следните:

- да се събуди интересът и любопитството на учениците към науките и технологиите;
- учениците да се подготвят за професиите на бъдещето или по-конкретно на постоянно създаващите се нови технологични професии, наложени от пазара на труда в съвременния дигитализиран свят;
- да се съчетават умело науката и изкуството;
- учениците да търсят и намират решение на проблеми от реалния свят, като се акцентира върху ученето, основано на проектна дейност;
- да се развият иновативни методи за обучение. (Учител, 2022)

STEAM обучението представлява също „пренасяне“ в реални ситуации, но винаги в безопасна среда посредством осъществяването на различни по вид дейности. Маркираме основните насоки за реализирането на дейностите по основните направления, както следва:

- **Наука:** наблюдение, сравнение, описание, провеждане на експерименти, предвиждане, прогнозиране, задаване на въпроси, търсене на причини, създаване на обяснения и извеждане на изводи, презентирание на резултати;
- **Технологии:** идентифициране на проблем, изследване на възможни решения как нещо да заработи, опит да се съкрати пътят (по-бързо, по-ефективно, с по-малко ресурс) за постигане на нещо, използване на инструменти (от отвертка до софтуерни приложения), търсене на подобрения, изобретяване;

• **Инженерство:** решаване на реални проблеми, използване на различни материали за конструиране, дизайн, планиране и създаване на неща, които работят;

• **Изкуство:** използване на творческите умения, използване на различни художествени материали, естетически умения;

Математика: сравняване, измерване, откриване на модели, броене, изследване на геометрични форми и др. (Khine, 2019), (Детето, 2022)

STEAM обучението осигурява на учениците от различните възрасти по-добра възможност да се докоснат до заобикалящия ги свят също и посредством различни 3D визуализации. Счита се, че то благоприятства обучението на младите хора във всички аспекти на научната дейност и по всички предмети, заложи в учебните програми. STEAM обучението дава свободата, учениците да реализират своите идеи, да изкажат мнение, да дискутират или критикуват различни по вид казуси и проблеми.

Обучението по STEAM се базира основно на интегриран подход и методика, която поставя ученика в центъра на образователния процес, като насърчава ученето основно чрез проектно-базирано обучение, чрез преживяване, творчество и експериментиране. С изграждането на множество STEAM центрове в училищата в страната, Министерството на образованието и науката ще даде възможност на учителите да развият у учениците уменията на XXI век – креативност; техническа и дигитална грамотност; критично и иновативно мислене; информационна и медийна грамотност (НП „Изграждане на училищна STEM среда“, МОН, 2022).

В същото време огромният поток от информация може да бъде доста объркващ или подвеждащ. В този случай е необходимо учителите да съдействат внимателно на учениците при обобщаването и обработването на тази информация.

Изграждането на STEAM центрове в различните училища в България е учебен ресурс, който поставя нови предизвикателства пред образователната система, но който може да бъде мотиватор и сътрудник за постигане на образователните цели. От една страна средствата за отпускане и реализирането на проектите, а от друга обучението на учителите (НП „Изграждане на училищна STEM среда“, МОН, 2022).

Проблемите, които стоят пред осъществяването и въвеждането на STEAM обучението в страната могат да се квалифицират са в следните направления:

- финансиране;
- подготовка на педагогически специалисти;
- насърчаване на иновациите;
- адаптиране на STEAM обучението към стандартната учебна програма.

От 2018 г. до днес усилията на Министерство на образованието и науката са ориентирани към дигитализация на образователните институции в страна. В последните години в институциите от системата на предучилищното и училищното образование са доставени над 20 000 компютри и планшети. Близо

4000 класни стаи са оборудвани със съвременна техника за визуализация – интерактивни дъски и дисплеи с вградени компютърни модули и достъп до интернет. Осигурен е постоянен достъп до качествени образователни ресурси и услуги. Дигиталните умения и изграждането на компетенциите у учениците се превръщат в една от основните цели на образователната политика на страната (НП „Изграждане на училищна STEM среда“, МОН, 2022).

В различните иновативни STEAM центрове в страната се прилагат разнообразни подходи и методи на обучение. Един от тях е „*обърнатата класна стая*“. Този подход е благоприятен вариант за повишаване качеството на вече усвоените знания по различните интегрирани предмети. Изследователските и откривателските методи, характерни за обучението STEAM допринасят значително за придобиване на нови умения, както и реалното им прилагане в определени житейски ситуации, посредством симулации и работа на терен. Този вид подход дава добра възможност за корелация на теоретичните знания на учениците с техните практически умения, както и за по-ефективната комуникация и работата в екип между учениците в класа.

Базираното на проучвания обучение са приоритетни, тъй като предоставя нужната свобода на учениците при изследването на определена тема. По този начин се предоставя възможност да се „излезе“ от обичайната рамка, което ще улесни процеса на изразяване на новите идеи на учениците, както и на даването на различна гледна точка за разрешаване на даден проблем или за създаването на конкретен продукт.

STEAM В ГЕОГРАФСКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

Според учебната програма на МОН за 5. клас, обучението по география и икономика е насочено основно към овладяване на базисни знания, умения и придобиване на ключови компетентности, свързани с формиране на основите на географската култура за заобикалящото пространство на глобално и регионално ниво като част от тяхната обща култура. Основната цел е учениците да намерят смисъл от наученото до този момент, както и да открият приложениято му в нови и непознати ежедневни ситуации. В този смисъл от тях не се изисква единствено запаметяване на данни и факти, а опознаване на същността на географията като наука, както и на подходите и средствата за намиране и използване на географското знание за личностна, професионална и социална реализация (Учебна програма за 5 клас, МОН, 2021).

Внедряването на STEAM технологиите в процеса на обучение по география би могъл да улесни възприемането на новата информация, да развие ключовите умения и компетентности на учениците по предмета, както и да открие различни начини за справяне с конкретни проблеми (например свързани с опазването на околната среда и водите).

За целите на настоящото изследване използваме модела на Василева (виж. Василева 2011, 2012, 2018):

Тема на урока: **Полезни изкопаеми**

Задачи: Да се усвоят знания за основните видове полезни изкопаеми; бележите и предназначението им, значението на отделните видове полезни изкопаеми; проблемите, свързани с добива им; възможностите за намаляване на остротата на проявлението им; връзките между процесите в земната кора и образуването и разположението на полезните изкопаеми. Да се развият умения за разкриване на връзки между процесите в земната кора и над нея и образуването и разположението на полезните изкопаеми; за определяне на значението на видовете полезни изкопаеми за живота на човека; работа с графичен и табличен материал; систематизиране на информация. Очаквани резултати: Учениците да знаят: какво представляват полезните изкопаеми; видовете полезни изкопаеми в зависимост от предназначението им и в зависимост от веществата, които ги изграждат; образуването им; териториалното им разположение; стопанското значение на видовете полезни изкопаеми; проблемите, свързани с добива им; основните начини за решаването им; връзките между процесите в земната кора и образуването и разположението на полезните изкопаеми (Цанкова, Лазарова, Гетова, Коцев, 2016).

Да могат: Да дават примери за отделните групи полезни изкопаеми; да определят значението на полезните изкопаеми; да четат и анализират графичен материал; да систематизират информация и да правят изводи. (Цанкова, Лазарова, Гетова, Коцев, 2016)

Междупредметни връзки: български език, история, информационни технологии, екологично образование

Ход на урока:

Примерна методическа разработка на урок
(по Цанкова и др., 2016, 59–61; Пенин и др., 2017, 90–93)
Example methodical development of a lesson
(Tsankova & all., 2016, 59–61; Penin & all, 2017, 90–93)

Макроструктура	Мезоструктура	Микроструктура	Източници на информация
1	2	3	4
Въведение и мотивиране	Тематично	Дискусия. Проверяват се опорните знания на учениците по темата, усвоени в 3. и 4. клас. Обяснява се, че знанията им са непълни. Четене и коментиране на въвеждащия текст в темата. Учителят обръща внимание на значението на полезните изкопаеми за развитието на производството и необходимостта от тяхното проучване, разкриване на особеностите им и определяне на значението им. Четат се въпросите, на които ще се търси отговор в урока. Разяснява се тяхната последователност.	Работни материали Презентация
	Съдържателно	Учителят съвместно с учениците определят как ще се организира и проведе учебната дейност:	
	Технологично	1) Ще се отговаря на всички въпроси, структуриращи материала, на въпросите и задачите към текста и илюстрациите, както и на тези в края на темата. 2) Ще се използват различни източници на информация – схема, рисунки, таблица, рубриката „Запомнете“. 3) Ще се извършва практическа дейност	
Разработване на новия материал	Как са се образували и къде се откриват полезните изкопаеми?	Учителят формулира понятието полезни изкопаеми чрез определение. Обяснява образуването им. Правят се изводи.	Презентация

Макроструктура	Мезоструктура	Микроструктура	Източници на информация
Разработване на новия материал	<p data-bbox="369 216 549 296">Кои са основните групи полезни изкопаеми?</p> <p data-bbox="369 931 476 957">Проблеми</p> <p data-bbox="369 1116 504 1169">Дейност – експеримент</p>	<p data-bbox="561 216 914 904">Учителят насочва вниманието на учениците към таблицата от урока в учебника. По тях съвместно с учениците се определят основните групи полезни изкопаеми според предназначението им. Поставя задача към трите групи: „Проучете внимателно информацията в таблицата от фиг. 5 на с. 49 от учебника по география. Проучете белезите и предназначението на полезните изкопаеми“. Разделя класа на групи: I група – за изкопаемите горива, II група – за рудните изкопаеми, III група – за нерудните изкопаеми. Самостоятелна работа: 4–5 минути. Беседа за основните видове полезни изкопаеми: белези, връзки с процесите в земната кора и над нея, с формите на релефа. Учителят посочва примери за изкопаеми горива, рудни и нерудни полезни изкопаеми. Демонстрира образци от учебната сбирка. Учителят коментира предназначението на групите полезни изкопаеми.</p> <p data-bbox="561 931 914 1116">Учителят запознава децата с последиците от замърсяването на околната среда при добива на полезни изкопаеми. Задават се въпроси към децата – как и къде най-често се срещат замърсявания от този вид?</p> <p data-bbox="561 1116 914 1248">Какви са последствията от нефтен разлив и как еколози и инженери се справят с подобно бедствие? Търсят се решения на проблема. (Преподаваме, Б., 2022)</p> <p data-bbox="561 1248 914 1405">Учениците се разделят на групи, всяка от 4–5 деца. На всяка група се раздават необходимите за експеримента материали – дълбока чиния, вода, олио, препарат за съдомиялна, лъжица.</p>	<p data-bbox="927 216 1065 243">Презентация</p> <p data-bbox="927 375 1131 402">Работни материали</p>

Макроструктура	Мезоструктура	Микроструктура	Източници на информация
Разработване на новия материал	Дейност – експеримент	Учителят определя време от 10 мин., в което децата да почистят олиото от водата с помощта на препаратата и лъжицата. Необходимо е децата да работят в екип, както и да записват процеса на работа. В края на експеримента всяка от групите представя постигнатите резултати и наблюденията си. Учителят съдейства при нужда. В заключителната част учителя дава възможност на всяка една от групите да представи резултатите от дейността си.	
Затвърдяване		Обобщават се резултатите от дейностите. Почистване на работните маси.	Презентация

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Направената обща характеристика на обучението по STEAM технологията позволява да се направи следното заключение: Образованието е неотменен процес от живота на почти всеки човек. Това предполага търсенето на иновативни и все по-ефективни подходи и технологии в обучението. Един такъв подход е STEAM обучението, който чрез своята съвременна насоченост, спомага за по-разбираемост, интересно и мотивиращо възприемане на материала, заложен в различните учебни програми. Благодарение на него, учениците се обучават с любопитство, получавайки по-добро качество на образование.

ЛИТЕРАТУРА

- Василева, М., Идеи за усъвършенстване на планирането и структурирането на урока по география – поглед към съвременната немска дидактика на географията, Годишник на СУ, том: Кн. 2 – География, брой: 104, 2012.
- Василева, М., Н. Маринова, Идеи за усъвършенстване на структурата на урока по география, География 21, брой: 2, 2011.
- Василева, М. Методика на обучението по география – едно по-широко разбиране за методите на обучение, УИ „Св. Климент Охридски“, София, 2018.
- Гайтаанджиева, Р. Стратегия на географското образование в СОУ при новите реалности, Анубис, София, 2000.
- Пенин, Р., Стоянова, В., Трайков, Т., Желев, Д. География и икономика за 5 клас, Изд. „Булвест 2000“, София, 2017.

- Цанкова, Л. Ръководство по дидактика на географията, УИ „Св. Климент Охридски“, София, 2005.
- Цанкова, Л., Лазарова, Е., Гетова, Н., Коцев, Г. География и икономика. Книга за учителя., Изд. „Просвета Плюс“, София, 2016.
- Khine, M. S., Areepattamannil, S., 2019. STEAM Education – Theory and Practice, Springer
- Vassileva, M. EDUCATIONAL PROCESS IN GEOGRAPHY SPECIFICS AND PROSPECTS, International Scientific Conference GEOBALCANICA, Skopje, 2018.
- Wasileva, M., Naydenov, K., Atanasov, D., CONTEMPORARY TRENDS IN GEOGRAPHICAL EDUCATION, InterCarto/InterGIS, редактор/и: Vladimir S. Tikunov, издателство: ELIBRARY.RU, 2017, стр. 205-210, doi:<http://dx.doi.org/10.24057/2414-9179-2017-3-23-205-210>, Ref [13] <https://flipnet.it/disponibilita-nuovi-fondi-per-la-formazione-20-21/>

Интернет източници:

- Детето И., Какво е STEM обучение и как се прилага у дома? (<https://www.detetoigrae.com/%d0%ba%d0%b0%d0%ba%d0%b2%d0%be-%d0%b5-stem/4/>), последно достъпен на 25.03.2022.
- НП „Изграждане на училищна STEM среда“, МОН (<https://www.mon.bg/bg/100835>), последно достъпен на 25.03.2022.
- Преподаваме, Б. Примерен STEM урок – Как да почистим нефтен разлив (<https://prepodavame.bg/primeren-stem-urok-kak-da-pochistim-neften-razliv/>), последно достъпен на 27.03.2022.
- Учебна програма за 5 клас, МОН (<https://www.mon.bg/bg/28>), последно достъпен на 25.03.2022.
- Учител.Б., Какво трябва да знаем за STEM (<https://uchitel.bg/kakvo-trjabva-da-znaem-za-stem>), последно достъпен на 25.03.2022.

SUMMARY

Teaching students STEAM technology in geography and economics classes would help significantly in orienting them more effectively in terms of time and space. An integral part of the training through the innovative approach is the development of habits, skills, and competencies for practical work with a map and atlas (for example, their development). The visualization of the different geographical objects, as well as the sound effects used in the training, would help for the more motivating training in the discipline. STEAM training could greatly enrich knowledge and criticality to various geographical cases and problems. The projects that students are involved in could build on their creativity and their innovative thinking. Young people could find meaning in the acquired new knowledge and will find their application in new, real everyday situations. Creating and building key competencies at every stage of students' learning would be extremely useful. Building a geographical culture in students could be much more realistic and motivating.

STEAM technology training gives young people a better opportunity to succeed in the labor market and meet business criteria. One of the main advantages of STEAM training is the opportunity to touch the real world.