

STEM ПОДХОДЪТ В ОБУЧЕНИЕТО ПО РЕЛИГИЯ

Илонка Стоянова, Дарина Мавродиева-Кючукова,
Ирина Владимирова

THE STEM APPROACH IN RELIGION EDUCATION

Ilonka Stoyanova, Darina Mavrodieva-Kyuchukova, Irina Vladimirova

Abstract: *In recent years, STEM education has become a leading trend in modern education. It offers integrated study of four subjects important for economic development – natural sciences, technology, engineering and mathematics, with the aim of solving real-world problems. The article emphasizes the benefits of applying the STEM approach and using appropriate STEM tools in religious education. Pedagogical experience from the preparation, organization and conduct of a STEM lesson on religion is presented, which was taught to students from the 3rd grade of Panayot Volov Primary School in Varna, who study in the school of Orthodox Christian Values and Traditions. The lesson integrates knowledge of religion, man and nature, mathematics and information technology.*

Key words: *education in religion, integration of knowledge, STEM, project, teamwork*

DOI: <https://doi.org/10.46687/XHZF1111>

Въведение

Според Стратегическата рамка за развитие на образованието обучението и ученето в Република България (2021-2030), приета с Протокол № 13 на Министерския съвет от 24.02.2021 г., иновациите в образованието имат за цел да променят културата на преподаване и да създадат по-привлекателна среда за учене, както и да повишат ефективността на образователния процес. Те стимулират креативното мислене и творчеството в процеса на обучение, затова се препоръчва развиването им във всички етапи и степени на образованието и във всички сфери на училищния живот. Дигиталните умения и компетенции са определени като приоритет за целия образователен спектър, поради което трябва да се насърчава формирането на умения у учениците да станат дигитални създатели, да моделират, програмират и развиват дигитална креативност (Strategiya 2021: 33).

Според текста на Стратегията непрекъснато се разширява и динамично се променя комплексът от умения, които са необходими за живот в XXI в. Все по-осезателно се усеща нуждата от социална и емоционална интелигентност, което налага да се развиват не само техническите, но и свързващите умения като критично мислене, изказване на информирано мнение, инициативност, насоченост към решаване на проблеми и умения за работа в екип. Ще нараства търсенето на качества на личността като етично поведение, любознателност, адаптивност (гъвкавост), лидерство, социална отговорност и приемане на различията (Strategiya 2021: 11).

Към тези умения могат да се добавят и креативност, комуникационни умения, дигитална грамотност, четивна грамотност, математическа грамотност, научна грамотност, умение за личностно развитие, умение за учене, гражданска активност, финансова грамотност, производителност, социални умения и др., определящи се като ключови умения, които ще „помогнат на учениците да се

справят в непозната ситуация и да успяват да намират съмишленици, с които да вървят напред“ (Ivanova 2016: 5). Повечето от посочените умения се разпознават и като STEM умения.

Особености на STEM подхода

STEM е абривиатура от Science, Technology, Engineering, Math. Целта на STEM образованието е да интегрира обучението по природни науки, технологии, инженерство и математика и да го обвърже с реални приложения извън класната стая. Интеграцията на отделните науки позволява децата да разберат връзките между предметите, които изучават.

STEM подходът стартира своето развитие през 90-те години на XX в., но *добри широка популярност през последните няколко години*. Разбирането за STEM подход е „много повече от „залепване“ на понятията заедно. Това е философия на образованието, която обхваща преподавателски умения и учебни предмети по начин, който прилича на реалния живот“ (Uchitel.bg).

При STEM обучението преподаването се осъществява чрез експерименталния метод, учениците участват в ученето чрез преживяване, стигат до решение на даден проблем в различни практически ситуации, поемат обмислени рискове, прегръщат сътрудничеството и работят в творческия процес.

STEM е интердисциплинарен подход към ученето, където научните концепции са съчетани с уроците от реалния свят, когато учениците прилагат природните науки, технологии и математиката в среда, в която създават връзки между училище и общност. Подходът елиминира изцяло нуждата тези четири предмета да се разглеждат като отделни дисциплини. Именно специфичната учебна среда и използването на научния метод за изследване на проблеми от ежедневието отличава обучението по STEM от традиционното обучение. То е забавно и привлекателно, повишава интереса на учениците, стимулира и мотивира тяхната активност в учебния процес и развива креативността им.

„В STEM подхода се отчита фактът, че непрекъснатият напредък на технологиите променя начина, по който учениците учат и взаимодействат помежду си. Голяма част от STEM уроците включват изграждане на модели и симулация на ситуации, които са отражение на реалния живот. STEM обучението, разглеждано като подход, комбинира различни иновативни методи на преподаване и учене. То се базира най-вече на интегриран подход и методика, която поставя ученика в центъра на обучението и насърчава ученето чрез проектно-базирано обучение, чрез преживяване, творчество и експериментиране“ (stem.mon.bg).

STEM като подход предлага нов начин учениците да възприемат и изучават света и да развиват творческия си потенциал. Той вдъхновява учениците, мотивира ги всеки ден да научават нови неща, помага им да усвояват по-лесно знанията и непрестанно да откриват талантите в себе си.

Ръководейки се от целта да развиваме „уменията на бъдещето“, в работата с учениците използваме нетрадиционни методи на обучение, проектобазирано и веб базирано обучение, игровизация, както и метода на дизайн мислене, чрез който учениците се превръщат в активната страна в процеса на обучение. Те винаги са

спомагали да вървим крачка напред, давайки на учениците ни допълнителна база за академичното им образование, както и ключови умения и компетентности.

Тъй като обучението по религия в начален курс предлага широки възможности за междупредметни връзки с общообразователните предмети, решихме да интегрираме знанията по *Математика, Информационни технологии и Човекът и природата* в един иновативен STEM урок, реализиран чрез проектния подход.

STEM образованието е в съответствие с основните принципи на проектобазираното обучение, което ангажира учениците да решават интердисциплинарни проблеми от реалния свят и по този начин ги насърчава да се позовават на концепции и идеи, извлечени от множество дисциплини (Asghar 2012: 89). Проектната работа предоставя възможност за интеграция както на теоретични знания от различни предмети, така и между теорията и практиката.

Религия и STEM

Религията и STEM са два аспекта, които изглеждат далеч един от друг. Но това е само на пръв поглед. Религията е един от най-мощните културно-творчески фактори. Само тя може да преведе на езика на конкретното време и на съответните хора божественото знание. Религията преобразява и изгражда нов възглед, ново съзнание, ново качество на светогледа на ученика за света и човека. Предметът *Религия* съчетава знания по богословие, история, нравственост, култура, изкуство, музика и православна традиция. Той е предназначен да научи учениците да бъдат творци на живота си и инициатори на собственото си усъвършенстване, да разбират своята уникалност и назначение, да съзнават себе си като отговорни членове на обществото и Църквата. Знанието в предмета *Религия* може да бъде ориентир за учениците в много житейски ситуации и да им помогне в търсенето на истината независимо дали са вярващи, или не са (Kirov 2017: 83). Освен това успехът на личността, както и благополучието на обществата все повече ще се определят от това в каква степен образованието формира у всеки човек ценности и изгражда ценностно-ориентирано поведение. Затова в научната литература са налице призови за спешно включване на религията и културата към STEM образованието, т. нар. RE-STEM и STEMAC (Asiyah 2023; Sumarni 2020; Liritzis 2018; Mubarok 2020).

Модел на иновативен STEM урок по религия

STEM урокът е реализиран от г-жа Дарина Кючукова – учител богослов, и от г-жа Ирина Владимирова – начален учител в ОУ „Панайот Волов“ през учебната 2020/2021 година в електронна среда от разстояние с ученици от 3^a клас на същото училище, обучаващи се в школа „Православни християнски ценности и традиции“ при ЦПЛР-ОДК, гр. Варна. Използването на онлайн платформи „позволяват на учителите да провеждат адекватно обучение независимо от типа компютърна зала и цифрови устройства. Онлайн платформите предлагат бърз и лесен достъп до работна среда и визуализация на получените резултати“ (Harizanov 2023: 69).

Реализираната педагогическа практика има за цел да повиши интереса към учене; да придобият учениците умения за работа в екип; да стимулира креативното мислене и да изяви техните творчески възможности.

Урокът по религия се проведе в две части. В първата част на урока учениците се запознаха с православния християнския храм като дом Божий и природата, която го заобикаля. Във втората част те използваха знанията си по *Математика, Човекът и природата и Информационни технологии*, за да създадат проект на тема: „Озеленяване двора на храм „Св. Атанасий“ – кв. Винаца, гр. Варна“.

Изграждането на урока върху глобални теми и осъществяването на връзки с другите предмети изисква целенасочени усилия от страна на учителя и екипна работа с останалите му колеги. Това е процес, който отнема повече труд и време за планиране, но резултатите са трайност на уменията за прилагане на наученото напред във времето. За осъществяването на тази нова роля съвременният учител разполага със значителна свобода – да организира учебната среда, да планира учебните дейности, да подбира методите, подходите и образователните ресурси, да обогатява образователния процес със ситуации, близки до реалните (Uzunova 2022: 132).

I. Технология на подготовка

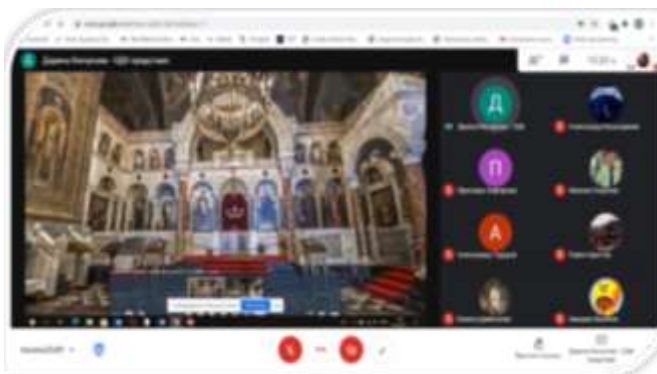
1. Теоретична част
2. Работа по проекта
3. Представяне на идеен проект на тема: “Озеленяване двора на храм „Св. Атанасий“ – кв. Винаца”

II. Технология на реализация

1. Теоретична част

Първата част на урока по религия е във връзка с темите „Милея за природата“ от учебната програма за 3 клас (Legkostup, Kyuchukova, Mavrodieva-Kyuchukova 2020: 82-83) и „Храмът в моя роден край“ от програмата за 2 клас. Той се проведе в рамките на 1 учебен час. Целта е знанията за православния християнски храм и грижата за природата около него да се представят по достъпен и интересен начин.

Урокът се реализира в електронна среда от разстояние посредством конферентен разговор в Google Meet. Учебният материал се представи чрез презентация, изработена с програма PowerPoint, в режим Slideshow. Използването на презентация даде възможност да се предаде нагледност на представения материал чрез подчертания ефект от наслагването на образ и слово, спомогна да се овладеят по-лесно основни понятия, да се разбере отговорността за опазването на природата; да се цени и пази природата като проявление на Божествения дух и промисъл.



Религиозното обучение трудно може да се откаже от изобилието, присъствието и сетивната сила на интерактивните средства. В днешния изпълнен с картини свят, те са от голямо значение за религиозното обучение, именно поради сетивно-естетическо им измерение (Andonov 2005: 210).

2. Работа по проект

Втората част на урока се проведе като работа по проект. Проектът може да се отнесе към групата „Изобразителни, визуални и конструктивно творчески дейности“. Целта е учениците да покажат, че разбират нуждата от опазване на природата като наш общ дом и че могат да осъществяват природозащитна дейност, предлагайки решения за озеленяване двора на храма в техния роден край. В отделните етапи от разработването на проекта се вижда реализацията на STEM обучението.

При реализацията на проекта са инкорпорирани следните предмети:

- *Религия – Християнство – Православие*, Тема 7. Обичам и помагам; урок на тема: 7.3. Милея за природата (Legkostup, Kyuchukova, Mavrodieva-Кyuchukova 2020: 82-83);

- *Човекът и природата*, урок на тема: Растенията на сушата (Maksimov 2018: 44-45). Темата е съобразена със следните държавни образователни стандарти (ДОС): Ядро 2. Природни явления и процеси, Тема 3. Живите организми и тяхната среда; Ядро 2. Движение и сили, Тема 5. Разнообразие в растителния свят; Ядро 4. Наблюдение, експеримент и изследване. Описва резултати от наблюдения на обекти от живата и неживата природа;

- *Математика*, урок на тема: Решаване на геометрични задачи (Bogdanova 2018: 62), включена в ДОС – Ядро 2. Геометрични фигури и тела, Тема 3. Събиране и изваждане с преминаване;

- *Информационни технологии*, урок на тема: Фигури със запълване. Контур на фигура (Milanova 2018: 18-19), която е във връзка с следните държавни образователни стандарти: Ядро 1. Компютърна система, Обобщена тема: Работа с компютърна система. и папка; Ядро 2. Информация и информационни дейности. Обобщени теми: Текстова информация. Графика и анимация. Комбиниране на информация; Ядро 3: Електронна комуникация. Обобщена тема: Комуникация и интернет.

Технология на реализация

Организационен етап. В този етап учениците се въвеждат в темата и се запознават с организацията на работа.

1. Разпределяне на учениците в екипи и поставяне на темата – идеен проект за озеленяване двора на храм „Св. Атанасий“ – кв. Виница, Варна.

2. Избор на цветя за изработване дизайна на цветните градини под формата на християнските символи – Витлеемска звезда, великденско яйце и кръст.

3. Изготвяне на скици по инструкции на хартиен носител с избор на видовете цветя.

4. Решаване на геометрични задачи.

5. Изработване на фигурите с програма Paint.

6. Работа на учениците по изпълнение на проекта.

7. Представяне на резултатите.

Оперативен етап. Втората част от урока по религия започна с организирането на проектната работа, следвайки описаната технология.

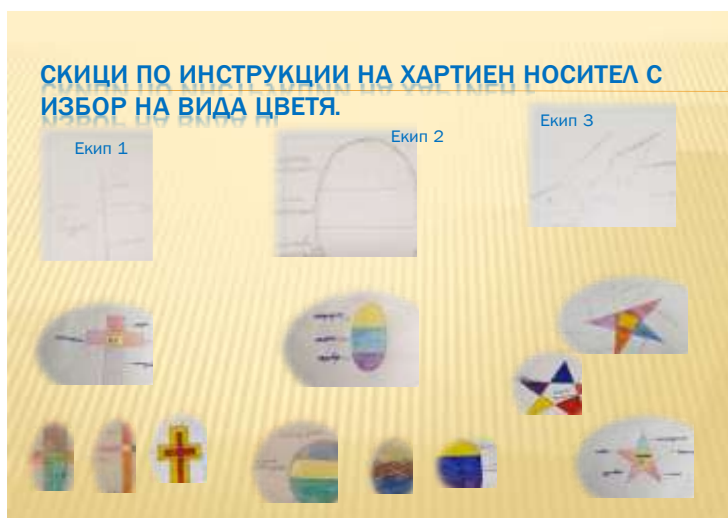
1. Разпределяне на учениците в екипи и поставяне на темата.

Разделихме учениците в три екипа. Разяснихме идеята на проекта, по който трябва да работят, и поставихме темата: да се изготви идеен проект за озеленяване двора на храм „Св. Атанасий“ – кв. Винаца. Всеки един екип имаше за задача да изработи дизайн на цветна градина, която трябва да бъде под формата на християнските символи: кръст (за първи екип); великденско яйце (за втори екип) и Витлеемска звезда (за трети екип), след което им се възложиха конкретни дейности за изпълнение.

2. Избор на цветя за градината – учениците приложиха наученото от урока за растенията на сушата и избраха растения съобразно със средата и условията им на живот в природата.



3. Изготвяне на скици по инструкции на хартиен носител с избор на вида цветя – учениците изготвиха скици на хартиен носител с формата на цветната градина, като определиха местата на избраните видове цветя.



Илонка Стоянова, Дарина Маевродиева-Кючукова, Ирина Владимирова. STEM...

4. Решаване на геометрични задачи – учениците решаваха задачи свързани с реализиране на проекта.

Екип 1

1. Спретите на квадрата и изтеглете външната страна на 27 см. Измерете обиколката му.
 2. Измерете обиколката и на проточилката, издължена по една страна с 10 см.

$P = 4 \cdot a = 4 \cdot 27$
 $P = 108 \text{ cm}$

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $108 = 2 \cdot (27 + 10)$
 $108 = 2 \cdot 37$
 $108 = 74$
 $34 = 34$

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $108 = 2 \cdot (27 + 10)$
 $108 = 74$
 $34 = 34$

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $108 = 2 \cdot (27 + 10)$
 $108 = 74$
 $34 = 34$

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $108 = 2 \cdot (27 + 10)$
 $108 = 74$
 $34 = 34$

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $108 = 2 \cdot (27 + 10)$
 $108 = 74$
 $34 = 34$

Екип 2

1. Измерете обиколката на проточилката и квадрата, като знаете, че дължината му е 27 cm, а широчината – 10 cm.
 2. Ще стане ли 1 meter прораба за проточилката на фронталната дъска?

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $P = 2 \cdot (27 + 10)$
 $P = 74 \text{ cm}$

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $P = 2 \cdot (27 + 10)$
 $P = 74 \text{ cm}$

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $P = 2 \cdot (27 + 10)$
 $P = 74 \text{ cm}$

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $P = 2 \cdot (27 + 10)$
 $P = 74 \text{ cm}$

$P = 2 \cdot (a + b)$
 $P = 2 \cdot (27 + 10)$
 $P = 74 \text{ cm}$

Екип 3

1. Измерете обиколката на всеки един от равностранните триъгълници, като знаете, че страници на всеки е 87 cm.
 2. Измерете обиколката на петте триъгълника?
 3. Ще стане ли 1 meter прораба за оградата на квадратната градина с диаметър на кръга 18 cm.

$P = 5 \cdot a = 5 \cdot 87$
 $P = 435 \text{ cm}$

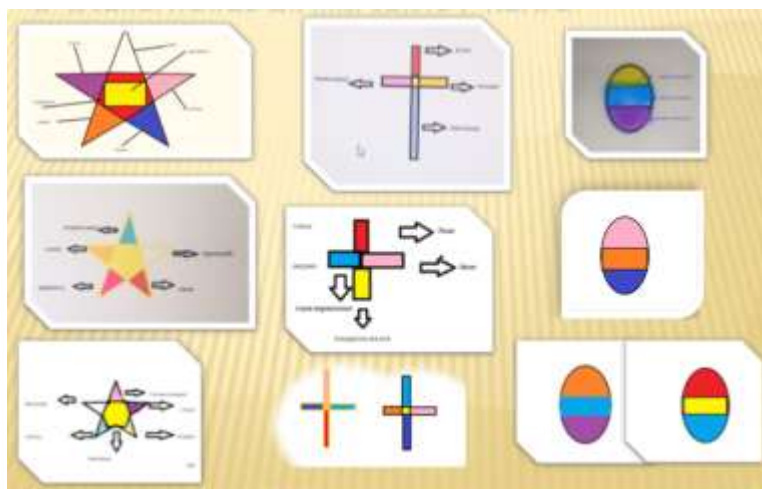
$P = 5 \cdot a = 5 \cdot 87$
 $P = 435 \text{ cm}$

$P = 5 \cdot a = 5 \cdot 87$
 $P = 435 \text{ cm}$

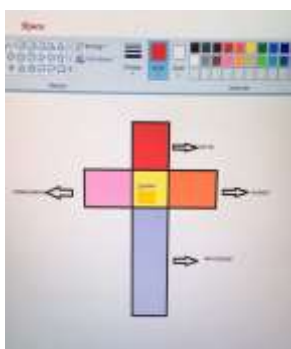
$P = 5 \cdot a = 5 \cdot 87$
 $P = 435 \text{ cm}$

$P = 5 \cdot a = 5 \cdot 87$
 $P = 435 \text{ cm}$

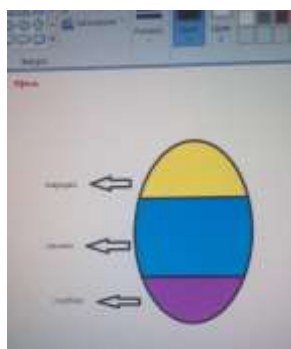
5. Изработване на фигурите с програма Paint – учениците от трите екипа изработиха различни фигури, след което обсъдиха предложените цветови комбинации.



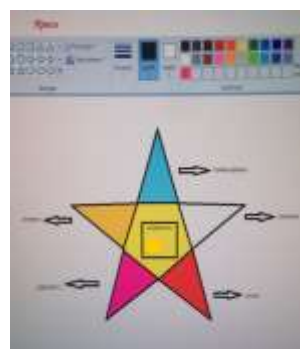
С оглед на избраните цветя екипите определиха и предложиха по един окончателен за проекта вариант.



Екип 1



Екип 2



Екип 3

6. Работа на учениците по изпълнение на проекта. Учениците нанесоха готовите проекти върху карта с храм „Св. Атанасий“, взета от Google Maps. При работата си те използваха следните софтуерни средства: Офис пакет, Google Drive и Google Classroom.

Учениците от Екип 1 разположиха своя проект на цветна градина под формата на кръст в източната част, Екип 2 позиционира своя проект с форма на великденско яйце южно от храма, а Екип 3 постави цветния си проект, символизиращ Виглеемската звезда, в пространството на север от храма.

7. Представяне на идеен проект на тема: „Озеленяване двора на храм „Св. Атанасий“ – кв. Винаца“. В последния трети етап учениците представиха своите идейни проекти. Следващата снимката показва позиционирането на трите цветни градини в двора на храма.



Учениците изработиха и брошура за работата по проекта:



Готовият продукт е свидетелство за креативността и дигиталната компетентност на учениците, която „включва свободното и критично използване на ИКТ за извличане, оценяване, съхранение, създаване, представяне и обмен на информация, както и комуникация и участие в мрежи за съвместна дейност“ (Georgieva-Lazarova 2012: 385). Споделяме мнението на М. Узунова и Н. Павлова, че информационните технологии дават най-лекия, евтин и атрактивен начин за получаването на полезен продукт, поради което този предмет се оказва в центъра на успешното интердисциплинарно обучение. „От друга страна, проектно базираното обучение мотивира учениците в необходимостта от изучаване на отделните предмети, което е особено важно в съвременния прагматичен свят“ (Uzunova, Pavlova 2020: 77).

Заклучение

STEM обучението се разглежда като обучение от ново измерение, иновативен и интерактивен метод, който открива нови креативни начини да вдъхновява, да мотивира, да образова и да възпитава учениците. STEM ги учи да експериментират, да споделят идеите си и да работят по екипни проекти.

Днес духовната храна, с която учителите „хранят“ учениците, не бива да се подценява, защото тя е ориентир в живота им. По тази причина е необходимо повече от всякога да се поддържа пламъкът на духовността силен (Ivanova-Nedelcheva 2022: 281).

Представеният проект показва, че STEM подходът намира място не само в учебните предмети с природоматематически профил, но и в обучението по религия.

Дейностите по проекта, базирани на STEM подхода, са обединили ключови компетентности от различните области на знанието – религията, природните науки, математиката и информационните технологии, и са ги превърнали в инструмент за справяне със задачи; развили са умения за учене; социални и граждански компетентности; инициативност и предприемчивост; културна компетентност и умения за изразяване чрез творчество.

Безспорно реализацията на STEM урок отнема повече усилията и време, но си заслужава, защото се получава активно обучение, насочено към справянето с житейски проблеми. Приложението му и в часовете по религия спомага за подобряване на образователните резултати на учениците, води до придобиване на различни компетентности и до по-осмислено и трайно знание.

Описаната педагогическа практика е устойчива, защото може да се прилага във всяко училище и всички образователни области и има възможност да се мултиплицира и доразвива в зависимост от интересите и възможностите на учениците в конкретния клас, в който ще се прилага.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- Andonov 2005:** Andonov, B. Religioznoto obuchenie v Balgaria v nachaloto na tretoto hilyadoletie. Sofia: Universitetsko izdatelstvo [Андонов Б. Религиозното обучение в България в началото на третото хилядолетие, София: Университетско издателство].
- Asghar 2012:** Asghar, A, R. Ellington, E. Rice, F. Johnson, G. M. Prime. Supporting STEM Education in Secondary Science Contexts. // *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, Volume 6, Issue 2, Article 4, Published online: 8-8-2012. pp. 85-125.
- Asiyah 2023:** Asiyah, A., R. G. Walid, T. Kusumah. The Urgency of Religion and Culture in STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Based Learning Models: Meta Data Analysis. // *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, February 2023, Volume 9 Issue 2, 864-872.
- Bogdanova 2018:** Bogdanova, M., M. Temnikova, V. Ivanova. Matematika, учебник за 3. klas, Sofia: Bulvest 2000 [Богданова, М., М. Темникова, В. Иванова. Математика, учебник за 3. клас, София: Булвест 2000].
- Georgieva-Lazarova 2012:** Georgieva-Lazarova, St. Evropeyski obrazovatelni iziskvaniya za obuchenie v digitalna sreda. // *Strategii na obrazovatelната i nauchната политика, god. XX, kn. 6, 2012, s. 383-404* [Георгиева-Лазарова, Ст. Европейски образователни изисквания за обучение в дигитална среда. // *Стратегии на образователната и научната политика, год. XX, кн. 6, 2012, с. 383-404*].

- Harizanov 2023:** Harizanov, K. Several opportunities for implementing the training in “computer modeling and information technologies” in the 7th grade. // Mathematics and Informatics, Vol. 66, Number 1, 2023, pp. 67-72.
- Ivanova 2016:** Ivanova, M. i dr. Kak da razvivame umeniya na 21-vi vek v chas? Ot uchiteli za uchiteli. Sofia: Fondatsiya “Zaedno v chas” [Иванова, М, и др. Как да развиваме умения на 21-ви век в час? От учител и за учители. София: Фондация „Заедно в час“].
- Ivanova-Nedelcheva 2022:** Ivanova-Nedelcheva, A. STEM education – a key tool of the competence approach. // Knowledge – International Journal, Vol. 54, No. 2, pp. 277-281.
- Kirov 2017:** Kirov, D. Kontseptsiya s programa po religiya. Plovdiv: Universitetsko izdatelstvo “Paisii Hilendarski” [Киров, Д. Концепция с програма по религия, Пловдив: Университетско издателство „Паисий Хилендарски“].
- Legkostup, Kyuchukova, Mavrodieva-Kyuchukova 2020:** Legkostup M., M. Kyuchukova, D. Mavrodieva-Kyuchukova. Religiya – Hristiyanstvo-Praoslavie. Uchebnik za 3 klas, Sofia: Balgarska pravoslavna tsarkva – Balgarska patriarshiya [Легкоступ М., М. Кючукова, Д. Мавродиева–Кючукова. Религия – Християнство – Православие. София: Българска православна църква – Българска патриаршия].
- Liritzis 2018:** Liritzis, Ioannis. STEMAC (Science, Technology, Engineering, Mathematics for Arts & Culture): The emergence of a new pedagogical discipline, 09. April 2018 <<https://euro-acad.eu/library?id=17> (status 26.06.2023)>.
- Maksimov 2018:** Maksimov, M., D. Milenkova. Chovekat i prirodata, учебник за 3. klas, Sofia: Bulvest 2000 [Максимов, М., Д. Миленкова. Човекът и природата, учебник за 3. клас. София: Булвест 2000].
- Milanova 2018:** Milanova, A., V. Nikolova, V. Georgieva. Informatsionni tehnologii, учебник за 2. klas, Sofia: Prosveta [Миланова, А., В. Николова, В. Георгиева. Информационни технологии, учебник за 2. клас, София: Просвета].
- Mubarok 2020** Mubarok, H., N. S. Safitri, A. S. Adam. The Novelty of Religion and Art: Should We Combine with STEM Education? // Studies in Philosophy of Science and Education (SiPoSE), Vol. 1, No. 3, December 2020, pp. 97-103.
- Stem.mon.bg:** Vavedenie v STEM <<https://stem.mon.bg/e-resources-2/>> [Въведение в STEM], STEM kato podhod na obuchenie <[10. STEM като подход на обучение.pdf - STEM Cloud](https://stem.mon.bg/e-resources-2/) (status 26.06.2023)> [STEM като подход на обучение].
- Strategiya 2021:** Strategicheska ramka za razvitiie na obrazovaniето, obucgeniето i ucheneto v Republika Bgaria (2021-2030) <https://web.mon.bg/upload_/25571/Strategicheska-ramka_ObrObuUchene_110321.pdf (status 26.06.2023)> [Стратегическата рамка за развитие на образованието, обучението и ученето в Република България (2021-2030)].
- Sumarni 2020:** Sumarni, W., Z. Faizah, B. Subali, W. Wiyanto, Ellianawati. The urgency of religious and cultural science in STEM education: A meta data analysis. // International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE) Vol. 9, No. 4, December 2020, pp. 1045-1054.
- Uchitel.bg:** Kakvo tryabva da znaem za STEM <https://uchitel.bg/kakvo-trjabva-da-znaem-za-stem?bm_post_id=13 (status 26.06.2023)> [Какво трябва да знаем за STEM].
- Uzunova, Pavlova 2020:** Uzunova, M., N. Pavlova. Interdistiplinarno obuchenie, realizirano v obuchenieto po informatsionni tehnologii tsrez proektnia podhod. // Godishnik na Shumenskiya universitet “Episkop Konstantin Preslavski”, seria S, т. XXI, 2020, s. 65-78 [Узунова, М., Н. Павлова, Интердисциплинарно обучение, реализирано в обучението по информационни технологии чрез проектния подход. // Годишник на Шуменския университет „Епископ Константин Преславски“, серия С, т. XXI, 2020, с. 65-78].
- Uzunova 2022:** Uzunova, M. Prilagane na kompetentnostniya podhod v obuchenieto po matematika. // Mattech, 2022, t. 1, s. 131-138 [Узунова, М. Прилагане на компетентностния подход в обучението по математика. // Mattech, 2022, т. 1, с. 131-138].