

ADVANTAGES OF THE INTEGRATED LESSON IN THE STUDY OF MATHEMATICS

FATME H. SMAIL

ABSTRACT: *The present paper presents the advantages and benefits of the integrated lesson in the study of mathematics. The work presents the essence and goals of the integrated lesson. Integrated lesson topics are presented that can be used in junior high, first and second high school stages of student learning. Observations of good practices are analyzed and data from a survey are presented.*

KEYWORDS: *integrated lesson, interdisciplinary connections, artificial intelligence*

DOI: <https://doi.org/10.46687/UJCH4107>

ПОЛЗИ ОТ ИНТЕГРИРАНИЯ УРОК ПРИ ИЗУЧАВАНЕТО НА МАТЕМАТИКАТА*

ФАТМЕ Х. СМАИЛ

АБСТРАКТ: *В настоящата работа са представени предимствата и ползите от интегрирания урок при изучаването на математиката. В работата са представени същността и целите на интегрирания урок. Представени са теми за интегриран урок, които могат да се използват в прогимназиален, първи и втори гимназиален етап от обучението на учениците. Направен е анализ на наблюдения на добри практики и са представени данни от анкетно проучване.*

Ключови думи: *интегриран урок, междупредметни връзки, изкуствен интелект*

1. Същност на интегрирания урок

Интегрираният урок е подход към преподаването, който насърчава учениците да правят връзки между различни предмети и области на знания. Целта на интегрираните уроци е да създадат по-цялостно разбиране на дадена тема чрез изследване на нейните взаимосвързани аспекти. Този метод насърчава критичното мислене, сътрудничеството и творческото решаване на проблеми, като същевременно подобрява ангажираността и мотивацията на учениците. Изследователските подходи, залегнали в основата на интегрираните уроци, са успешни и при обучението на ученици-билингви [3], което е особено ценно при ситуацията в съвременния свят.

Реализирането на интегративните тенденции изисква осъществяването на съвместно учене. Това се постига чрез групова или екипна работа. Работейки заедно, учениците формират социални умения и се убеждават, че знанията се добиват от различни области чрез съвместна дейност и сътрудничество. [7]

Чрез интегралния подход се изследват и стимулират системността и целостта на образователната система, като по този начин се създава важно условие за стратегията на нейното развитие и усъвършенстване. Това повишава ефективността на образованието,

* Настоящата статия е частично финансирана по проект № РД-08-112/31.01.2024 на фонд Научни изследвания на ШУ "Епископ Константин Преславски"

защото оптимизира връзките между целите, съдържанието и организацията на педагогическия процес. [6]

В дадената статия се осланяме на някои популярни определения, като са използвани някои формулировки и идеи, генерирани от ChatGPT [2], като те са прецизирани и адаптирани за приложение..

Характеристики на интегрирания урок

Интегрираните уроци често включват следните характеристики:

- **Междупредметни връзки:** Учениците се насърчават да виждат връзките между различни предмети и области на знания и да разберат как те си взаимодействат.
- **Проблемно базирано обучение:** Уроците се въртят около реални проблеми или въпроси, които изискват от учениците да прилагат своите знания и умения по нов и смислен начин.
- **Сътрудничество и комуникация:** учениците работят заедно, за да споделят идеи, да решават проблеми и да създават продукти, насърчавайки среда на сътрудничество и открита комуникация.
- **Критично мислене:** Учениците се насърчават да задават въпроси, да анализират информация, да правят заключение и да вземат информирани решения, свързани с темата на урока.
- **Творческо решаване на проблеми:** Учениците се предизвикват да мислят извън кутията и да разработват иновативни решения на поставения проблем, като използват своите знания и умения по нови начини.
- **Ангажираност и мотивация:** Интегрираните уроци често са по-ангажиращи и мотивиращи за учениците, тъй като им позволяват да видят практическото приложение на своето обучение и да придобият по-задълбочено разбиране на темите, които изучават.

М. Андреев [4] извежда на преден план тезата, че отделните научни области изследват само отделни страни и свойства на предметите и явленията и когато са представени в училище, като отделни предмети не могат да създадат вярна представа за цялостното явление или процес. Вследствие на това съдържанието на учениковото съзнание неизбежно е „ атомистично“, частично, изкуствено формирано и не отразява пълноценно действителните обекти, процеси и явления. В действителност учебните предмети са откъснати от конкретната действителност. Ето защо обучението не трябва да „дроби“ изкуствено детското съзнание чрез трудноразбираеми абстракции, произведени в отделните научни области. То трябва да бъде цялостно, неразделно, глобално, обединително, интегрално, за да формира и запази интегритетът, цялостността на личността. [4]

М. Андреев изяснява теоретичните предпоставки на интегралния подход в обучението и формулира дидактическата им значимост в системата на учебното съдържание и функционалната им оперативност в обучението като цяло. Авторът подчертава, че интегралните тенденции в обучението не са отрицание на предметната система, а нейно продължение в специфични дидактично обосновани форми. Той разяснява, че в отделните предмети съществуват интегративни нишки, които трябва да се актуализират в подходящи форми. Значението на интегралните тенденции М. Андреев вижда преди всичко в това, че те произтичат от предметните знания и ги надстройват.[5]

2. Защо е нужно на учениците да се показват междупредметните връзки?

Показвайки междупредметните връзки на учениците, преподавателите могат да им помогнат да разберат по-добре света и направят връзка между различни теми. Като

основни причини, поради което е важно да се показват междупредметните връзки можем да отбележим необходимостта от задълбочено и осъзнато разбиране на материята и способността за практическо ѝ приложение в практиката.

В обобщение може да се каже, че показвайки междупредметните връзки, преподавателите могат да помогнат на учениците да придобият по-задълбочено разбиране на света, да останат ангажирани и мотивирани, да подобрят уменията си за критично мислене и решаване на проблеми, да постигнат по-добри академични резултати, да развият когнитивна гъвкавост, креативност и умения за учене. Това може да доведе до по-добро представяне в училище и да подготви учениците за успех в бъдеще.

STE(A)M подход в обучението за показване на междупредметните връзки

STE(A)M е философия, която имат за цел да интегрира академични предмети, за да подобри учебния опит и да подготви учениците за успех в 21-ви век.

В сайта на американско училище по STEMe синтенизирано съдържанието на понятието *"наука, технология, инженерство и математика. Крайната цел на STEM образованието е да насърчи учениците да се интересуват от STEM предмети в ранна възраст."* [9]

Според Moore и Smith, Интегрираното STEAM образование е усилие да се комбинират четирите дисциплини на науката, технологията, инженерството и математиката в един клас, единица или урок, който се основава на връзки между тези дисциплини и реални проблеми "[1]

Не след дълго се сформира мнението, че: „STEAM е образователен подход към обучението, който използва науката, технологиите, инженерството, изкуствата и математиката като точки за достъп за насочване на запитванията на учениците, диалога и критичното мислене. Крайните резултати са ученици, които поемат сериозни рискове, участват в учене чрез опит, продължават да решават проблеми.“ [9]

STEAM има за цел да подготви учащите се за работни места в областта на науката, технологиите, инженерството и математиката (STEM), докато STEAM има за цел да развие по-широк набор от умения и компетенции, включително креативност, критично мислене и комуникационни умения.

В STEAM изкуствата се разглеждат като основен компонент на образованието, като се признава тяхната роля в стимулирането на креативността, критичното мислене и уменията за решаване на проблеми. В STEM изкуствата обикновено се третират като отделен предмет, който може да бъде включен в учебната програма, но не винаги е неразделна част от нея. STEAM подходът към образованието насърчава холистично разбиране на света около нас, като подчертава връзките между различните дисциплини и тяхното влияние една върху друга. STEM подходът, макар и да признава важността на тези връзки, понякога може да се съсредоточи повече върху отделните предмети и техните специфични области на знания.

Докато STEM и STEAM споделят много прилики в своите цели и методи, основната разлика между двете е включването на изкуствата в STEAM подхода. Този допълнителен компонент може да направи STEAM подхода по-привлекателен за учениците и да насърчи развитието на набор от умения, които са ценни в различни кариери и аспекти на живота.

Прилагането на STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Math) подход към образованието има няколко предимства, които го правят ценен инструмент за съвременното образование. Измежду тези предимства са и създаването на междупредметни връзки.

STEAM подходът насърчава преподавателите да създават междупредметни връзки, като показват как различните дисциплини си взаимодействат и влияят една на друга. Това може да помогне на учениците да видят по-голямата картина и да разберат как различните области на знанието са взаимосвързани.

Предимства на интегрирания урок при изучаването на математиката

Математиката е предмет, който изисква дълбоко разбиране на абстрактни концепции и връзки. Въпреки това, много ученици срещат трудности при овладяването на тези концепции, което води до ниски нива на представяне и ангажираност. Един ефективен начин за преодоляване на тази празнина е чрез интегрирани уроци, които свързват математически концепции с други предмети и представят в различни контексти.

Интегрираните уроци отварят нови възможности пред учениците- докато учат, те усвояват много нови умения и нагласи, като креативност, дигитални компетентности, работа в екип, вяра в собствения си потенциал, научна грамотност и други. Работейки по отделните задачи, учениците сменят стила непрекъснато- понякога решават задачите самостоятелно, друг път участват в дискусия; могат да се състезават и конкурират помежду си или да работят в екип- всичко зависи от целта на конкретната задача.[8]

Основната цел на интегрирането в обучението е изграждане на цялостна картина на света, развитие на светогледа на учениците в интензивна корелация с околната среда и засилване на емоционалните преживявания.[7]

Интегрираните уроци по математика предлагат няколко предимства за учениците, учителите и образователната среда като цяло. Тези предимства включват:

- Улесняват разбирането на материята.
- Повишават ангажираността към учебния процес.
- Развиват уменията и навиците.
- Свързват изучаваните математическите понятия с практиката.
- Насърчават творческото мислене.
- Насърчаване на сътрудничеството и екипната работа.
- Улесняване на прехода към по-горен етап в обучението.

Прилагане на интегриране уроци в класната стая

За да приложат успешно интегрирани уроци в своята класна стая, учителите трябва внимателно да планират и подготвят уроците си. Ето някои стъпки, които учителите могат да предприемат:

- Идентифициране на подходящи теми : Учителите трябва да идентифицират теми от други предмети, които могат да бъдат свързани с математически концепции. Това може да стане чрез разглеждане на учебната програма, проучване на интереси на учениците или разглеждане на актуални събития.
- Планиране на дейностите: След като бъдат идентифицирани съответните теми, учителите трябва да планират дейности, които ще помогнат на учениците да разберат и приложат математическите концепции в този контекст. Дейностите могат да включват изследователски проекти, симулации, ролеви игри или практически приложения.
- Включване на технологии: Технологиата може да бъде мощен инструмент за подпомагане на интегрираните уроци. Учителите могат да използват онлайн ресурси, софтуерни програми или инструменти за създаване за разработване на ангажиращи и интерактивни дейности.
- Насърчаване на сътрудничеството: Учителите трябва да създадат възможности за учениците да работят заедно по време на интегрирани уроци. Груповите задачи и

проекти могат да помогнат на учениците да развият умения за работа в екип и комуникация.

- Оценяване на напредъка: Учителите трябва да оценяват напредъка на учениците по време на интегрирани уроци. Това може да стане чрез наблюдаване на тяхното участие, оценка на техните продукти и събиране на обратна връзка от самите ученици.

3. Примерни теми за интегриран урок в първи и втори гимназиален етап

Тема за 5. клас: „ Математика и изкуство - създаване на шарки с помощта на геометрични форми“

Цели: Учениците ще научат за различни геометрични форми и техните свойства, докато създават оригинални произведения на изкуството, използвайки тези форми.

Този интегриран урок съчетава математика и изкуство, като помага на учениците да разберат и приложат геометрични форми по забавен и ангажиращ начин.

Той насърчава критичната мислене, креативността и уменията за решаване на проблеми, като същевременно подобрява разбирането на математическите концепции.

➤ Введение

Започнете като попитате учениците дали някога са забелязвали модели или форми в природата или ежедневните обекти. Обсъдете как тези модели могат да бъдат математически и да включват геометрични форми.

Представете основната идея, че днес ще изследвате връзката между геометричните форми и изкуството, като създавате свои собствени уникални дизайни.

➤ Преглед на геометрични форми

Прегледайте основните геометрични форми с класа, включително кръг, квадрат, правоъгълник, триъгълник, трапец и елипса. Обсъдете техните свойства и премери за всяка форма в естествения свят и ежедневието.

➤ Анализ на примерни шарки

Покажете на учениците различни примери за шарки или произведения на изкуството, като използват геометрични форми. Това може да включва традиционни модели, модерни дизайни или дори известни произведения на изкуството. Обсъдете как формите са използвани в тези примери и какво правят моделите специални.

➤ Проектиране на лични шарки

Дайте на всеки ученик лист и хартия и му позволете да избере три до пет геометрични форми, които иска да включи в своя дизайн. Насърчете ги да обмислят как могат да комбинират и манипулират формите, за да създадат уникален модел. Насърчете учениците да експериментират с различни размери, позиции и ориентации на формите. Предложете използването на линии и пергел за точна форма и размер. След като завършат дизайна си, учениците трябва да започнат да рисуват или оцветяват своите шарки, като използват цветовете и техниките, които смятат за най-подходящи. Когато шарките са завършени, нека учениците ги покажат една на друга и да споделят вдъхновението зад своя дизайн. Това може да бъде чудесна възможност за учениците да упражняват своите умения за публично говорене и критично мислене, докато обсъждат работата си.

➤ Заключение

Завършете урока, като обобщите основните идеи и обсъдете как геометричните форми могат да бъдат намерени и използвани в изкуството. Благодарете на учениците за тяхната креативност и усилия и ги насърчете да продължат да изследват връзките между математиката и други предмети.

Тема за 9. клас: „Математика и икономика - анализиране на бизнес-сценарий с помощта на функции и графики“

Цели: Учениците ще научат за функциите и графиките, докато анализират хипотетичен бизнес сценарий, включващ производството и продажбата на продукт.

Този интегриран урок съчетава математика и икономика, като помага на учениците да разберат и приложат функции и графики в контекста на бизнес сценарий. Той насърчава критичното мислене, решаването на проблеми и уменията за вземане на решения, като същевременно подобрява разбирането на математическите концепции и тяхното приложение в реалния свят.

➤ **Въведение**

Започнете, като попитате учениците дали някога са мислили за това как функционира бизнесът. Обяснете, че днес ще изследвате връзката между математиката и икономиката, като анализирате хипотетичен бизнес сценарий, включващ производството и продажбата на продукт. Представете основната идея на урока, като обясните, че учениците ще трябва да използват функции и графики, за да оптимизират печалбите на бизнеса.

➤ **Преглед на функции и графики**

Прегледайте основните концепции за функции и графики с класа, включително функции във формата на таблица, функция на точка и наклон-отсечка на права линия. Обсъдете как тези концепции могат да се прилагат в ситуации от реалния свят, като например анализ на бизнес данни.

➤ **Анализ на хипотетичен бизнес сценарий**

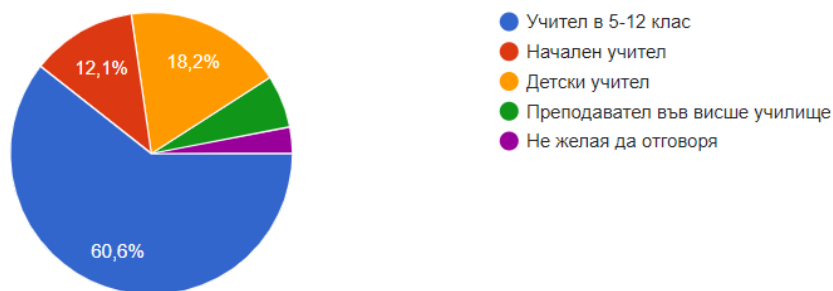
Раздайте на учениците изходния материал за хипотетичен бизнес сценарий, включващ производството и продажбата на определен продукт. Бизнесът има фиксирани разходи (наем, комунални услуги и т.н.) и променливи разходи (материали и труд). Цената на продукта зависи от броя произведени единици, а компанията иска да увеличи максимално печалбите си. Накарайте учениците да анализират и да определят подходяща функция за разходите и приходите на компанията. Насърчете ги да използват графики, за да визуализират връзката между разходите, приходите и печалбите. След като учениците определят функциите и графиките, помолете ги да намерят оптималната производствена стойност, която максимизира печалбите на компанията. Насърчете ги да използват смятане или техника за просто заместване, за да намерят върха на рентабилността. След като бъде намерена оптималната производствена стойност, накарайте учениците да изчислят максималните печалби, генерирани от компанията при тази производствена стойност.

➤ **Заклучение**

Завършете урока, като обобщите основните цели и обсъдете как функциите и графиките могат да се използват за анализа и оптимизиране на бизнес данни. Благодарете на учениците за тяхната упорита работа и ги насърчете да продължат да изследват връзките между математиката и други предмети, като икономика и бизнес.

4. Резултати от анкетно проучване

Във връзка с желанието ни да изследваме нагласите на учителите към интегрираните уроци, бяха анкетирани 66 учители, от които 86,4 % жени и 13,6% мъже. Според анкетното проучване 47% от тях са на възраст между 46-65 години и 45,5% от тях са на възраст между 25-45 години. Вижда се, че по-голяма част от тях преподават в прогимназиален и гимназиален етап.

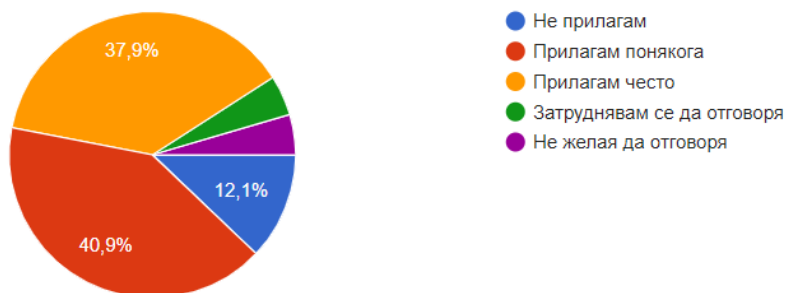


Фиг. 1 Преподавателски профил

Според данните, голяма част от анкетираните учители често прилагат интегрирани уроци по време на час.

Колко често прилагате интегрирани уроци по време на Вашите часове?

66 отговора

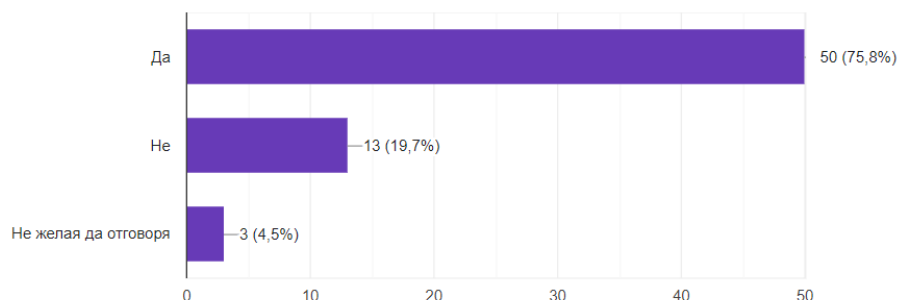


Фиг. 2 Нагласа към интегрираните уроци

75,8 % от анкетираните учители отбелязват, че имат нужда от допълнително обучение за изготвяне на интегриран урок.

Имате ли нужда от допълнително обучение за изготвяне на интегриран урок?

66 отговора



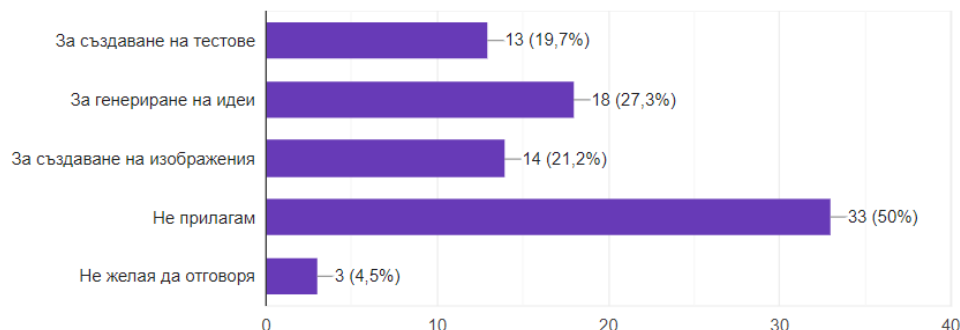
Фиг. 3 Необходимост от допълнително обучение

69,7% от колегите учители споделят, че не използват чатботове за създаване на интегрирани уроци, а останалите 27,3% са използвали чатботове за генериране на идеи за осъществяване на интегрирани уроци..

Споделят, че използват изкуствения интелект за други цели.

Как прилагате изкуствения интелект при подготовката на интегрирани уроци?

66 отговора



Фиг. 4 Варианти за приложение

31,6% от колегите споделят, че имат добра практика при използване на изкуствен интелект, 5,3% от тях са дали отговор нямат никакъв опит. Учителите са посочили и за какво използват изкуствения интелект най-често – фиг.4.

5. Използване на изкуствен интелект за създаване на интегрирани уроци

Използването на изкуствен интелект може значително да подобри създаването на интегрирани уроци, които съчетават множество предмети или теми, за да осигурят по-задълбочено разбиране на материала. Ето как изкуственият интелект може да помогне на този процес:

- **Персонализирано съдържание:** Изкуственият интелект може да анализира индивидуалните силни и слаби страни на учениците, предпочитанията и стилите на учене, за да създаде персонализирани интегрирани уроци, които са съобразени с техните нужди и интереси.
- **Свързани ресурси:** Изкуственият интелект може да идентифицира и събере подходящи ресурси от различни източници, като видеоклипове, статии и интерактивни дейности, за да създаде добре закръглен урок, който обхваща множество предмети.
- **Интерактивно обучение:** Изкуственият интелект може да създаде интерактивни уроци, които включват елементи на игри, симулации и предизвикателства, за да направят ученето по-ангажиращо и ефективно. Тези интерактивни уроци могат да помогнат на учениците да разберат сложни концепции и връзки между предметите.
- **Автоматизирана проверка:** Изкуственият интелект може автоматично да проверява работата на учениците и да предоставя незабавна обратна връзка, помагайки им да разберат своите грешки и да подобрят разбирането си. Това може да спести време на учителите и да гарантира, че учениците получават навременна помощ, когато е необходимо.
- **Адаптивни пътеки за обучение:** Изкуственият интелект може да коригира пътя на обучение въз основа на напредъка на ученика, осигурявайки непрекъснато предизвикателство и поддържайки интереса на учениците. Ако даден ученик се бори с конкретна тема, изкуственият интелект може да предложи допълнителни упражнения или ресурси, за да му помогне да настигне.
- **Оценяване и анализ на данни:** Изкуственият интелект може да оцени ефективността на интегрираните уроци и да предостави ценна информация на учителите за това какво работи и какво не. Тази информация може да се използва за подобряване на бъдещи уроци и персонализиране на съдържанието допълнително.

- **Комуникация и сътрудничество:** Изкуственият интелект може да улесни комуникацията и сътрудничеството между ученици и учители, както и между самите ученици. Например изкуственият интелект може да позволи на учениците да споделят своите идеи и прозрения в групов проект, дори ако са в различни части на света.

- **Достъпност:** Изкуственият интелект може да направи интегрираните уроци по-достъпни за всички ученици, независимо от тяхното физическо или когнитивно състояние. Например, изкуственият интелект може да предостави функции като текст към говор, субтитри или аудио описания за ученици с увредено зрение или слух.

Като цяло, използването на изкуствен интелект може да революционизира създаването на интегрирани уроци, правейки ги по-персонализирани, ангажиращи и ефективни.

6. Заключение

Интегрираните уроци имат потенциала значително да подобрят разбирането и представянето на учениците по математика. Чрез свързване на математически концепции с други предмети и представяне на тези концепции в различни контексти, интегрираните уроци правят математиката по-достъпна, ангажираща и значима за учениците. Като внимателно планират и прилагат интегрирани уроци, учителите могат да създадат стимулираща учебна среда, която насърчава дълбокото разбиране и уменията за 21 век.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Moore, T. J., & Smith, K. A. (2014). Advancing the State of the Art of STEM Integration. Journal Of STEM Education: Innovations & Research, 15(1), 5.
- [2] OpenAI. (2023). ChatGPT (Mar 14 version) [Large language model]. <https://chat.openai.com/chat>
- [3] Pavlova, N., Marchev, D., Borisov, B., Harizanov, K. (2015). Inquiry Based Learning in Science Education and Mathematics for Developing Bilinguals, Journal Education Culture and Society, International Scientific Journal, Issue 1, 2015, 65-74
- [4] Андреев, М. 1986. Интегриращи тенденции в обучението. София: Издателство „Народна просвета“).
- [5] Андреев, М. (1997). Дидактика. София: Издателство „Народна просвета“).
- [6] Илиева, С.(2017). Интегралният подход в обучението за повишаване на ефективността на учебния процес. Издание на Русенски университет, том 56, книга 11, 113-116
- [7] Райкова, Ж.(2019). Интегралният подход в обучението по физика и някои съвременни методи на обучение и оценяване, свързани с него. Софийски университет „Св. Климент Охридски“, 10-15
- [8] <https://prepodavame.bg/integrirani-uroci-misiqta-vuzmojna/> 01.08.24г.
- [9] <https://technomagicland.com/bg/steam> 01.08.24г.

Фатме Хасан Смаил

Месторабота: СУ „Отец Паисий“, с. Люляково, общ. Руен, обл. Бургас

E-mail: papi61995@outlook.com

Магистър: ПОМ