

Бердянський державний педагогічний університет
Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти
Кафедра математики та методики навчання математики

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи
на здобуття освітнього ступеня магістр зі
спеціальності 014 Середня освіта
предметної спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)
на тему: Використання елементів STEM-освіти на уроках математики
для розвитку практичних навичок учнів п'ятого класу основної школи

Виконав: здобувач вищої освіти
2_ курсу, групи м2-МА-з_
спеціальності
014 Середня освіта
предметної спеціальності
014.04 Середня освіта (Математика)
Тетяна КРАВЧУК
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
Керівник Олексій КРАСНОЖОН
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
Рецензент Наталія Міщенко
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Форма завдання на кваліфікаційну роботу

Бердянський державний педагогічний університет

Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти

Кафедра математики та методики навчання математики

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 014 Середня освіта

Предметна спеціальність 014.04 Середня освіта (Математика)

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри математики та

методики навчання

математики

Ім'я ПРИЗВИЩЕ

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

Тетяна КРАВЧУК

(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

1. Тема роботи

Використання елементів STEM-освіти на уроках математики для розвитку практичних навичок учнів п'ятого класу основної школи

керівник роботи Олексій КРАСНОЖОН,

(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “__” _____ 20__ року
No__

2. Строк подання здобувачем проекту _____

3. Вихідні дані до проекту

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я, ПРИЗВИЩЕ та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	Завданняв прийняв
1 Розділ			
2 Розділ			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Тетяна КРАВЧУК
(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

Керівник роботи _____
(підпис)

Олексій КРАСНОЖОН
(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить: 49 с., 15 рис., 2 додатків, 25 джерел.

Мета роботи – перевірити як елементи STEM-освіти можуть покращити практичні навички учнів п'ятого класу основної школи на уроках математики, розробити завдання з елементами STEM-освіти.

Метод дослідження –

Стислий зміст:

результати та їх новизна;
ступінь впровадження;
значущість роботи та висновки.

Ключові слова: якість освіти, ключові компетентності.

ЗМІСТ

Елементи змісту не знайдено.

ВСТУП

Актуальність теми. У всьому світі широко використовується термін STEM. Такі країни, як Південна Корея, Австралія, Франція, Великобританія, Німеччина, Сінгапур, Японія, Китай та багато інших, серйозно сприйняли освіту STEM як альтернативу прогресу. У США освіта STEM стала однією з найважливіших освітніх реформ за всю її історію, і ініціативи були настільки ж важливими, як і «Наукові стандарти нового покоління».

STEM - це аббревіатура, яка розшифровується як наука, технологія, інженерія та математика. STEM - це міждисциплінарний підхід до навчання, де академічні концепції поєднуються з уроками у реальному світі. Учні застосовують науку, техніку, інженерію та математику в контекстах, які зв'язують між собою класну кімнату та навколишній світ.

Важливість STEM-освіти підкреслюється Науковими стандартами нового покоління, які були розроблені для покращення того, як учні розуміють та застосовують науки. STEM освіта, як правило, орієнтована на проєктне навчання в класі. Проєкти та заходи включають технології, щоб підкреслити застосування науки та підготувати учнів до майбутніх занять.

Важливість STEM-освіти вкрай пов'язана з технологічним та науковим прогресом суспільства. Національний науковий фонд стверджує, що для досягнення успіху в епоху, керовану інформацією, учням знадобиться міцна основа в предметах STEM.

Освіта STEM та застосування технологій дозволяють кожному студенту використовувати свою творчість та розвивати свої навички критичного мислення. Переваги STEM-освіти також є далекосяжними для учнів різного віку та походження, оскільки останні роки спостерігаються ініціативи, спрямовані на те, щоб додати більше жінок та меншин у галузь STEM.

Учні з особливими потребами та іншими подібними проблемами також можуть відчувати переваги STEM-освіти, наприклад, можливість виконувати довгі складні завдання, пов'язані з робототехнікою або проєктами

комп'ютерного програмування. Освіта STEM, як правило, передбачає практичну діяльність, яка потребує творчого мислення, оточення, яке добре підходить для студентів з особливими потребами.

В Україні також докладають зусиль для підвищення зацікавленості у сфері високих технологій та залучення студентів до STEM-навчання. У 2015 році був підписаний Меморандум, що передбачає створення Коаліції STEM-освіти в Україні. Ця ініціатива отримала підтримку від багатьох компаній, громадських організацій та навчальних закладів країни. Для просування сучасних підходів у сфері освіти в Україні було створено Інститут модернізації змісту освіти (ІМЗО).

Українські школи впроваджують STEM-підходи в навчальний процес по всій країні. Зокрема, позашкільна STEM-освіта, така як гуртки, олімпіади та діяльність Малої академії наук, активно працюють над заохоченням інтересу учнів до цих напрямків.

У наступні роки проєкт «STEM: професії майбутнього» має отримати подальший розвиток по всій території України. Додатково, Всеукраїнський науково-методичний віртуальний STEM-центр (ВНМВ STEM-центр) був відкритий для сприяння цим цілям.

Система STEM-освіти в Україні вже закріплена на рівні законодавства, зокрема, ректори інститутів післядипломної педагогічної освіти отримали «Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України». Ці рекомендації визначають основні ключові компетентності, що входять в систему STEM-освіти, створюючи основу для успішної самореалізації особистості як фахівця та громадянина.[6]

Мета дослідження: перевірити як елементи STEM-освіти можуть покращити практичні навички учнів п'ятого класу основної школи на уроках математики, розробити завдання з елементами STEM-освіти.

Досягнення сформульованої мети вимагає розв'язування наступних **завдань:**

- На основі аналізу літератури, вебінарів, курсів про STEM освіту конкретизувати поняття «STEM освіта», «елементи STEM освіти», «дослідницький метод».
- Розкрити особливості використання елементів STEM освіти для розвитку практичних навичок п'ятикласників.
- Визначити, як дослідницький метод інтегрувати в уроки математики.
- Розробити конспекти уроків, завдань з елементами STEM освіти для п'ятикласників, які вчаться за програмою «Нової української школи»

Об'єкти дослідження – вплив STEM освіти та його елементів на розвиток практичних навичок учнів п'ятих класів на уроках математики.

Предмет дослідження: елементи STEM освіти як інтеграція математики з навколишнім середовищем.

Теоретичне значення дослідження: інтеграція STEM та навчання математики, взаємодія математики і практичних навичок, дослідження впливу використання STEM-елементів на мотивацію учнів, їх інтерес до навчання математики та розвиток позитивного ставлення до вивчення предмета.

Практичне значення дослідження: подаються відомості про практичне використання результатів досліджень або рекомендації щодо їхнього використання.

Наукова новизна дослідження: Інтеграція STEM-освіти в навчання математики, розробка STEM-завдань для п'ятикласників, оцінка впливу STEM-освіти на розвиток практичних навичок:

ВИСНОВОК

Проведене дослідження надало можливість виконати поставлені в кваліфікаційній роботі завдання і зробити наступні висновки.

На основі аналізу літератури, вебінарів, курсів про STEM освіту конкретизували поняття «STEM освіта», «елементи STEM освіти», «дослідницький метод». З'ясовано, що STEM освіта та її елементи можливо інтегрувати в уроки математики і це ніяк не суперечить стандартам Нової української школи, а навпаки, за допомогою впровадження STEM завдань концепція Нової української школи, на нашу думку, стає більш реалізованою.

З'ясували, що для розвитку практичних навичок учнів п'ятого класу основної школи STEM освіта є важливим чинником. Ступінь ефективності застосування STEM залежить від вчителя, який може показати, переконати і захопити дітей виконувати різноманітні дослідження, проєкти на уроках.

Визначили, що дослідницький метод інтегрувати в уроки математики можливо, і розробивши конспекти уроків, завдань з елементами STEM освіти для п'ятикласників, які вчаться за програмою «Нової української школи» впровадження дослідницького методу є суттєвим внеском для розуміння практичних навичок.

Після розробки завдань та проведення деяких з них з учнями, мною було з'ясована необхідність і перспективність впровадження у навчальний процес елементів STEM освіти, для формування розуміння інтеграції математики в навколишньому світі.

У процесі було розроблено два повноцінних конспекти уроків з елементами STEM, завдання та оглянуто три Онлайн платформи.

Будь-яку проблемну ситуацію на уроці можливо перетворити у дослідження. І зацікавившись даним методом, я зловила себе на деякому уроці, що ставляться багато питань, висуваються гіпотези і доводяться вони чи спростовується вже і без моєї допомоги.

Виявлено ознаки STEM освіти:

- фокус на реальних проблемах і потребах
- керування процесом інженерного проєктування
- учні залучаються до командної роботи
- завжди є можливість давати неправильні відповіді і довести свою гіпотезу.

Розроблено конспекти уроків та завдання з елементами STEM освіти.

Проаналізовано проведені уроки з поданими завданнями і визнано, що уроки з елементами STEM освіти ефективно впливають на засвоєння практичних навичок учнями п'ятих класів.

Проблема здобуття учнями практичних навичок способом STEM не є вичерпною та потребує подальшого розвитку, оскільки залишається актуальною та містить багато нерозв'язаних питань застосування елементів STEM освіти в основній школі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти. URL : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti> (дата звернення: 15.10.2023)
2. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2023/2024 навчальному році. Лист ІМЗО № 21/08-1242 від 01.08.2023 року – Міністерство освіти і науки України, Державна наукова установа Інститут модернізації змісту освіти, № 21/08-1242 від 01.08.2023 року. URL: https://drive.google.com/file/d/1XohXNsGS5xfSqFlxyen_QKZJ0ifi1HFj/view (дата звернення: 20.10.2023).
3. Буряк О.О, Бондар Л.О., Кечик О.О., Удовенко Н.І. STEM – світ інноваційних можливостей : наук.-метод. посіб. / Харків : Друкарня Мадрид, 2019. 64 с.
4. Балик Н.Р., Шмигер Г.П., Василенко Я.П. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи *Формування STEM-компетентностей у процесі підготовки майбутніх учителів до впровадження STEM-освіти* : матеріали І Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю 9-10 листопада 2017р., м. Тернопіль 2017р. с. 15-18
5. Засідання весняної сесії обласної «STEM-школи 2023» – «STEM-урок як засіб формування STEM-компетентностей учнів» на Сумщині
URL: <https://imzo.gov.ua/2023/05/25/na-sumshchyni-provely-zasidannia-vesnianoi-sesii-oblasnoi-stem-shkoly-2023-stem-urok-iak-zasib-formuvannia-stem-kompetentnostey-uchniv/> (дата звернення 10.11.2023)
6. Гриневич Т.О., Дриганець С.В., Каштан Н.Б., Корчинська О.В., Прендецький П.І. Використання елементів STEM-освіти на уроках математики. збірник матеріалів роботи творчої групи викладачів математики/ укладач Мосійчук Л.М. – Рівне: НМЦ ПТО, 2019. – 4-18 с.

7. Мирна І.О., Чемерис М.І., Петренчук С.В., Міхєєва І.М., Якимчук О.О., Павлік Т.В., Головченко Л.А., Мельниченко В.А., Остапенко О.О., Хильчук Н.М. практичний посібник: Використання елементів STEAM-освіти на уроках математики в сучасній школі. Житомир, 2020.
8. Коваленко О. STEM-освіта: досвід упровадження в країнах ЄС та США./О.Коваленко, О.Сапрунова.//Рідна школа.-2016-№4-с.46-49.
9. Бабійчук С. STEM-освіта у США: проблеми та перспективи. Педагогічний часопис Волині. 2018. №1(8).
10. STEM-освіта. Професійний розвиток педагога : збірник спецкурсів / О. В. Коршунова, Н. І. Гущина, І. П. Василяшко, О. О. Патрикєєва. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. — 80 с.
11. Збірник матеріалів «STEM – світ інноваційних можливостей. Реалізація програми інноваційного освітнього проекту «Я – дослідник» / укладачі: І. П. Василяшко, Н. І. Гущина, О. В. Коршунова, О. О. Патрикєєва— К. : Видавничий дім «Освіта», 2020. — 426 с.
12. Збірник матеріалів «STEM-школа – 2021» / уклад.: Н. І. Гущина, І. П. Василяшко, О. О. Патрикєєва, О. В. Коршунова, Л. Г. Булавська — К. : Видавничий дім «Освіта», 2021. 155 с.
13. Збірник матеріалів «STEM-школа – 2022» / уклад.: С. Л. Горбенко, Н. І. Гущина, Л. Г. Булавська, І. П. Василяшко, О. В. Коршунова — К. : Видавничий дім «Освіта», 2022. 215 с.
14. Особливості уроків STEM. URL : https://www.educationworld.com/a_lesson/great-stem-web-sites-students-classroom.shtml (дата звернення: 20.08.2022).
15. Збірник матеріалів зимової дистанційної сесії «STEM-школа – 2020» / укладачі: І. П. Василяшко, Н. І. Гущина, О. В. Коршунова, О. О. Патрикєєва — К. : Видавничий дім «Освіта», 2020. — 106 с.
16. Стрижак О. Є., Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І. STEM-освіта: основні дефініції / О. Є. Стрижак, І. А. Сліпухіна, Н. І. Поліхун, І. С. Чернецький // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – Т. 62. – № 6. – С. 16–33.

17. Як стати дослідником : посіб. для учнів / Н. І. Поліхун. – Київ : Інформ. сист., 2010. – 224 с.
18. Вікові особливості учнів 5-6 класів
https://lib.iitta.gov.ua/723785/1/Pasichnyk_5-6_Klass_Features.pdf
19. Що таке STEAM і з чим його "їдять" в Україні? <https://edpro.ua/blog/shcho-take-stem-v-ukraini-i-z-chym-yogo-yidjat>
20. STEM – освіта в ЗЗСО: теорія і практика. Навчально – методичні матеріали інноваційного проекту «Вінницький освітній ресурс НУШ» - Вінниця, 2019
21. Науково-педагогічне дослідження : навчальний посібник для магістрантів / Укладачі: Н.Н. Чайченко, О.М. Семенов, Л.М. Артюшкіна, О.М. Рудь. – 2-ге вид., доп. і перероб. – Суми : СОППО, 2015. – 168 с
22. Rooney A. My STEM Day Maths. London, Carlton Books Limited, an imprint of the Carlton Publishing Group, 219. 64 p.
23. Нове дослідження: розуміння впливу Minecraft на уроки Математики URL: <https://education.minecraft.net/ru-ru/blog/new-study-understanding-the-impact-of-minecraft-in-the-math-classroom> (дата звернення 10.12.2023)
24. Відгуки на офіційному сайті AR Book URL: <https://arbook.info/vidguki/> (дата звернення 10.12.2023)
25. Офіційний сайт платформи Eduten URL: <https://eduten.com/> (дата звернення 10.12.2023)