

Відділ освіти, культури, молоді та спорту
Талалаївської селищної ради
Прилуцького району Чернігівської області

Впровадження елементів STEM - освіти на уроках математики

Матеріал автора педагогічного досвіду
вчителя математики
Бабенко Любов Вікторівни
Талалаївського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів

Зміст

1. Зміст.....	2
2. Характеристика на автора досвіду.....	3
3. Анотація на досвід.....	4
4. Актуальність досвіду, його практична значимість.....	5
I. Вступ.....	7
II. Основна частина	
1. Шляхи реалізації технології.....	7
2. Результативність роботи над методичною проблемою.....	12
3. Результативність педагогічної роботи вчителя.....	14
III. Загальні висновки	14
5. Література.....	16
6. Додатки	17

Характеристика на автора досвіду

Бабенко Любов Вікторівни, учитель математики Талалаївського ЗЗСО I-III ступенів, 1977 року народження, освіта повна вища, закінчила Ніжинський державний педагогічний університет імені М.Гоголя в 2011 році за спеціальністю вчитель математики. У Талалаївському ЗЗСО I-III ступенів на посаді вчителя математики працює з 10.09.2014 року.

Має кваліфікаційну категорію «спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії», яка була підтверджена рішенням атестаційної комісії відділу освіти, культури, молоді та спорту Талалаївської селищної ради, 2022 року.

За час роботи в навчальному закладі Бабенко Л. В. зарекомендувала себе як кваліфікований, компетентний, дисциплінований працівник, відповідальний педагог.

На уроках математики учитель вирішує широкий спектр завдань: створює умови для перетворення здобувача освіти з об'єкта на суб'єкт освітнього процесу, який прагне розвинути власну особистість.

Уроки вчителя відзначаються чіткістю в реалізації поставленої мети, логікою побудови уроку. Ефективно використовує інтерактивні методи і засоби залежно від цілей і змісту уроку: індивідуальні завдання, різні форми взаємоконтролю, математичні диктанти, індивідуально – групові завдання різнорівневого характеру, тестові форми контролю знань, залучаючи учнів в активну пізнавально-дослідницьку діяльність.

Вчитель постійно займається самоосвітою, вдосконалює педагогічну майстерність, загальну культуру, підвищує фаховий і кваліфікаційний рівень.

Користується авторитетом серед колег, учнів, батьків.

Анотація на досвід

Тема досвіду «Використання елементів STEM - освіти на уроках математики».

Автор досвіду. Бабенко Любов Вікторівна, учитель математики Талалаївського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів, має повну вищу освіту за спеціальністю «Математика» (Ніжинський державний педагогічний університет імені М.Гоголя, педагогічний стаж роботи – 21 рік, кваліфікаційна категорія – спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, працює за фахом.

Адреса досвіду. Талалаївський ЗЗСО I – III ступенів.

Об'єкт досвіду. Навчально-пізнавальна діяльність.

Роки вивчення досвіду – 2021- 2022 н. р.

Сучасний світ дуже швидко змінюється. Для того аби бути завжди компетентним з будь-якого питання вже не достатньо мати певний обсяг знань і вмінь, важливо постійно розвиватися та самовдосконалюватися. Вчитель загального закладу освіти має навчити учнів не тільки певному набору фактів, а й показати як це працює у реальному житті. Акценти змінюються. Сучасний випускник школи має володіти багажем знань, вміти послуговуватися цими знаннями у конкретних ситуаціях, які виникають по життю, таким чином варто звернути увагу на розвиток інтелектуальних вмінь, пов'язаних із розв'язуванням творчих задач, вирішення завдань, що виникають у нестандартних ситуаціях. Навчальний процес переорієнтовується на практичне застосування вмінь та навичок і це допомагає встановити взаємозв'язок науки і різних сфер життя. Розв'язування різних задач – це один із найбільш вдалих методів поєднання практики та теоретичних наукових міркувань. Навчити учня бути компетентним зможе лише компетентний вчитель.

Працюючи за основними напрямками STEM-освіти, вчитель формує в учнів найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця:

- уміння побачити проблему;
- уміння побачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків;

- уміння сформулювати дослідницьке запитання і шляхи його вирішення;
- уміння зрозуміти гнучкість як нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції;
- уміння бути оригінальністю, відхід від шаблону; уміння до перегруповування ідей та зв'язків;
- уміння до абстрагування або аналізу;
- уміння до конкретизації або синтезу; уміння знайти гармонію в організації ідеї.

Актуальність досвіду, його практична значимість

Математика є унікальним засобом формування не тільки освітнього, а й розвивального та інтелектуального потенціалу особистості. Чітка логічна схема міркувань, точність, лаконічність мови, систематична послідовна аргументація – усе це сприяє вихованню розумової культури здобувачів освіти, впливає на успішне вивчення всіх предметів, у тому числі й гуманітарних. Впровадження STEAM - освіти це інноваційний шлях у вивченні математики. Елементи STEAM-освіти можна використовувати на уроках математики під час розв'язування задач, в проєктній роботі та позаурочній діяльності. Це можуть бути задачі про архітектурні споруди та пам'ятки рідного міста, світу; задачі біологічного, хімічного, фізичного та географічного змісту. Ефективним засобом формування компетентностей є проєктна діяльність. Виконання STEM-проєктів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність здобувачів освіти, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя.

Основна мета STEAM-освіти розвиток творчого мислення, навичок використання інженерного підходу до розв'язання реальних завдань, розуміння важливості дизайну, усвідомлення ролі технології у їхньому вирішенні. В основі STEAM методики є практичне завдання чи проблема. Здобувачі освіти вчать знаходити шляхи вирішення не в теорії, а прямо зараз шляхом спроб та

помилки, використовуючи наявний науковий та творчий потенціал. Навички критичного мислення та глибокі наукові знання отримані в результаті навчання за STEAM, дозволяють дитині вирости новатором – двигуном розвитку людства.

Мета дослідження:

розкрити значення використання елементів STEM - освіти на уроках математики з метою застосування знань здобувачів освіти у повсякденному житті.

Завдання дослідження:

аналіз діяльності вчителя і здобувачів освіти під час використання елементів STEM - освіти на уроках математики, які здатні зацікавити учнів, стимулювати і активізувати процес пізнання і застосування знань.

Інноваційне значення:

одним із напрямів інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є система навчання STEM, завдяки якій здобувачі освіти розвивають логічне мислення, наукову та технічну грамотність, вчаться вирішувати поставлені задачі, стають новаторами, винахідниками. STEM навчання дозволить зміцнити та вирішити найбільш актуальні проблеми майбутнього завдяки інноваціям, сформує навички у школярів жити в реальному швидкозмінному світі, вчасно реагувати на зміни, критично мислити та стати розвинутою творчою особистістю.

Опис досвіду вивчили і узагальнили:

- Соляник М.П. – заступник директора з методичної роботи Талалаївського ЗЗСО I – III ступенів;
- Чуба Р.М. – керівник методичного об'єднання вчителів природничо-математичних дисциплін методичної служби відділу освіти культури молоді і спорту Талалаївської селищної ради.

I. Вступ

Бабенко Любов Вікторівна учитель математики. Педагогічний стаж - 21 років. З 2014 року працює вчителем математики Талалаївського ЗЗСО I-III ступенів. Має вищу кваліфікаційну категорію.

На уроках математики розглядаються математичні проблеми, навички вирішення яких згодом будуть сприяти вирішенню виникаючих життєвих проблем. Для того щоб домогтися успіху в житті, в різних професіях від здобувача освіти потрібно майже те ж, що і для успіху в математиці: здатність логічно мислити, винахідливість, здатність виділити в умовах завдання істотну інформацію. Такі навички необхідні як в практичному житті кожної людини, так і в науці.

II. Основна частина

1. Шляхи реалізації технології

Упровадження STEM-освіти є одним із шляхів інноваційного розвитку математичної освіти. Вона охоплює різні освітні галузі природничих наук, інженерії, технологій та програмування, тобто забезпечує всебічну підготовку для здобуття сучасних професій: IT фахівців, інженерів, програмістів та інших. Мету шкільної освіти з позиції компетентнісного підходу має бути спрямовано на конкретний результат освіти:

- навчити вчитися, тобто навчитися розв'язувати проблеми у сфері навчальної діяльності;
- навчити пояснювати явища, що спостерігаються у світі, використовуючи науковий апарат;
- навчитися орієнтуватися у нагальних проблемах сучасного життя, тобто розв'язувати аналітичні проблеми;
- навчити орієнтуватися у світі духовних цінностей, тобто розв'язувати аксіологічні проблеми;

- навчити розв'язувати проблеми, що пов'язані з реалізацією певних соціальних ролей (громадянина, споживача, пацієнта, члена родини тощо);
- навчитися розв'язувати проблеми, що є спільними для різних видів професійної діяльності (комунікативні, пошуку й аналізу відомостей, організації спільної діяльності тощо);
- навчитися розв'язувати проблеми професійного вибору – готувати для подальшого життя.

Досягти цих результатів можна шляхом впровадження STEM-освіти на уроках математики. Новітні комп'ютерні технології. Питанням упровадження STEM-освіти присвячені дослідження Д. В. Васильєвої, Н. І. Василюк, Н. М. Кіяновської, Н. В. Рашевської, С. О. Семерікова та інших.

Наскрізна лінія «Екологічна безпека й сталий розвиток» спрямована на формування в здобувачів освіти соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь.

Реалізація наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» сприятиме формуванню відповідального члена громади і суспільства, що розуміє принципи і механізми функціонування суспільства.

Завданням наскрізної лінії «Здоров'я і безпека» є становлення здобувача освіти як емоційно стійкого члена суспільства, здатного вести здоровий спосіб життя і формувати навколо себе безпечне життєве середовище.

Наскрізна лінія «Підприємливість і фінансова грамотність» націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння здобувачів освіти практичних аспектів фінансових питань.

Елементи STEAM-освіти можна використовувати на уроках математики під час розв'язування задач, в проєктній роботі та позаурочній діяльності. Це можуть бути задачі про пам'ятки рідного міста, світу; задачі біологічного, хімічного, фізичного та географічного змісту.

Однією із STEM-технологій навчання математики є використання прикладних задач. Із дієвих засобів є практико-орієнтовані завдання. Під практико-орієнтованими завданнями розуміють завдання, умови яких є описом ситуацій із повсякденного життя учнів. Прикладом таких завдань є практичні роботи, пов'язані з безпосереднім вимірюванням, спостереженням, збором необхідної інформації; задачі на купівлю товарів, оптимізацію витрат тощо. При вивченні теми «Прямокутник. Квадрат.» Дітям були запропоновані такі завдання, з якими вони із задоволенням справилися:

- Обчисліть площу класної кімнати, виконавши необхідні вимірювання,
- Обчисліть довжину плінтуса, необхідного для оздоблення класної кімнати. Скільки вимірів необхідно зробити, враховуючи, що кімната має форму прямокутника?,
- Визначте довжину власного кроку та виміряйте кроками довжину і ширину спортивного майданчика біля школи. Якою буде його площа в кроках? В сантиметрах?

Здобувачі освіти 5 класу вже знайомляться з елементами моделювання. Цьому сприяють завдання такого типу: за допомогою ручок або олівців (рук) продемонструвати гострий, прямий, тупий або розгорнутий кут; як з аркуша прямокутної форми зробити квадрат; прямокутник розрізати на дві частини так, щоб скласти трикутник тощо. Можна запропонувати п'ятикласникам інші завдання на складання різних фігур, зокрема, із наявних кольорових моделей трикутників, скласти фігуру або орнамент.

Соціальний заказ суспільства диктує, що здобувач освіти повинен знайомитись з оточуючим світом не тільки на теоретичному рівні, а й на практиці.

Під час вивчення теми «Натуральні числа і дії над ними» здобувачам освіти було задане завдання: порахувати кількість транспортних засобів (легкових, вантажних, автобусів) які ви зустріли коли йшли до школи. На уроці розв'язували такі задачі:

Задача 1. За одну годину роботи автомобільного двигуна згорає 200л кисню. Добова норма, необхідна для дихання однієї людини – 80 л кисню. Скільки добових норм кисню спалюють щоденно 73 автомобілів жителів нашого селища?

Задача 2. Кожен автомобіль викидає в атмосферу шкідливих речовин у 3 рази більше за власну масу. Маса вантажівки 3т. Скільки шкідливих речовин викидає в атмосферу така автівка?

Задача 3. У 2018 році було виготовлено 25 000 000 автомобілів. Щороку автомобіль у середньому розсіює в повітря 10 кг гуми, витрачає приблизно 4 350кг кисню і забруднює повітря, викидаючи 3 250 кг вуглекислого газу. Підрахуйте, скільки всього за рік нові машини розсіють гуми у повітря, виділять вуглекислого газу, поглинуть кисню з повітря.

При розв'язуванні даних задач здобувачі освіти формують соціальну активність, екологічну свідомість, вміння аналізувати інформацію, робити висновки.

Під час вивчення теми «Відсотки», діти працювали над такими задачами :

- У найбільшому в Україні ландшафтному парку «Веселі Боковеньки», що біля Кропивницького, старий дендропарк займає 15% від загальної площі, лісопарк – 40%, нові насадження – 10%, ставки та луки – 30%. Решту площі займають дослідні лісові культури. Площ під ставками й луками на 54,3га менша, ніж площа під лісопарком. Визначте, яку площу займає весь парк, скільки відведено під старий дендропарк, лісопарк, нові насадження, ставки та луки, дослідні лісові культури?

- Для вологої обробки комп'ютера використовують 20% розчинспирту. Скільки потрібно додати води до 2л 30% спирту, щоб отримати потрібний розчин?

- Вітамін В₂(рибофлавін) сприяє росту організму. Його недостатність викликає запалення слизових оболонок (очей, куточків рота) та шкіри. Найбільше його у хлібі, м'ясі, молоці, яйцях. На 65% потреби у вітаміні задовольняються жлібом. Скільки чорного хліба необхідно з'їдати за добу, якщо при 100% задоволенні потреби В₂ його потрібно 300 г?

Важливу роль у процесі впровадження елементів STEM-освіти є проведення кейс-уроків.

Кейс-урок — це освітня технологія, заснована на інтегральному підході, яка передбачає вивчення одного певного предмету чи явища на основі поділу основної. Приміром, велосипед може вивчатись з точки зору фізики, хімії, математики, технологій, історії, екології, літератури .

Кейс не є конспектом чи рефератом, у ньому навчальний матеріал формують за особливим алгоритмом у цікавому форматі, який дозволяє дати цілісне комплексне уявлення про досліджуване явище. Він складається з розгорток різних предметів, які системно відображають розділи шкільної програми, а також суміжну інформацію за її межами. Звичайно, кейси можуть повністю охоплювати не всі STEM-предмети, але розкриватимуть хоча б один.

Інформація у кожному розділі кейсу — це не просто тези, а конкретні відповіді на запитання:

- Як працює досліджуваний об'єкт чи явище?
- Які проблеми існують в контексті його розгляду?
- Як їх вирішити?
- Яким може бути результат?
- Які фундаментальні чи нові знання є в галузі, що досліджується?

Кейси супроводжуються формулами, графіками, діаграмами та різного роду інфографікою, що значно легше сприймається здобувачами освіти. Однією з головних переваг кейсів є те, що вони виступають містком до дорослого життя, передбачаючи багатовимірне сприйняття світу, цінностей та явищ, а це, звичайно, відповідає головним завданням STEM-освіти.

Кейс-урок — це безпосередня групова діяльність здобувачів освіти, під час якої прискорюються асоціативні процеси, збільшується коло інтересів, узагальнюються та систематизуються знання з різних предметів. Така форма роботи передбачає самостійне навчання на основі колективних зусиль, а роль учителя зводиться до спостереження та управління за дискусією і роботою здобувачів освіти. Результатом такого комплексного навчання є набуття

здобувачами освіти вмінь системного критичного мислення, безпосередньої реалізації компетентнісного підходу в розкритті тієї чи іншої теми.

Серед позитивних моментів застосування кейс-уроків можна виділити такі:

- створення нового навчального простору, де здобувачі освіти та вчителі можуть пізнавати нове, працювати та спілкуватися;
- формування сучасного типу вчителя, який не тільки викладає матеріал, але й допомагає здобувачам освіти засвоювати та практикувати знання, досягати цілей та розвиватись;
- використання сучасного контенту для навчання, що дає базу для отримання комплексних сучасних теоретичних і практичних знань;
- залучення передових навчальних технологій, що дозволяють об'єднувати і одночасно формувати необхідні компетентності.

При багаторазовому використанні кейс-уроків в здобувачів освіти з'являються стійкі вподобання до певних розгорток предметів та глибини осягнення знань, що дає батькам і вчителям точніше уявлення про їх схильності до майбутнього вибору професії, відбувається це органічно і не нав'язливо.

Сучасне покоління здобувачів освіти потребує нових знань, вмінь та компетентностей, які теперішня система освіти часто не може дати. Саме тому й виникає необхідність у нових навчальних методах, які ґрунтуються на міжпредметному навчанні. Кейс-уроки одночасно з вивченням тем дозволяють комплексно і органічно формувати в здобувачів освіти критичне мислення, системність, комунікабельність, кмітливість, тайм-менеджмент тощо .

2. Результативність роботи над методичною проблемою

Бабенко Л.В. використовує на своїх уроках методи компетентнісно орієнтованого навчання, під час яких, здобувачі вчать критично мислити, вирішувати складні проблеми на основі аналізу ситуацій і відповідної інформації, приймати продумані рішення, брати участь у дискусіях, спілкуватися з іншими людьми.

За STEM-навчання в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Здобувачі освіти вчаться знаходити шляхи вирішення не в теорії, а прямо зараз шляхом спроб та помилок. Структура уроку повинна включати основні предметні знання, узагальнені (наскрізні) поняття, наукові та інженерні навички.

Використання STEM-освіти на практиці це прекрасна можливість навчити здобувачів освіти мислити та знаходити необхідну інформацію, вирішувати складні завдання, приймати рішення, організовувати співпрацю з іншими учнями та вчителем, вчиться створювати ідеї та втілювати їх в життя, презентувати результати власних досліджень.

Запровадження STEM- навчання має відбуватися поступово.

З метою залучення здобувачів освіти до практичної діяльності бажано розширити діапазон форм і методів навчання, способів навчальної взаємодії. Практика роботи показала плідність інтеграції, виявила перспективи подальшого розвитку та удосконалення такого підходу до навчання. Для формування предметних компетентностей здобувачів учитель має спиратися на систему інтегрованих завдань, спрямованих на застосування знань для розв'язування задач у змодельованих життєвих ситуаціях.

Впровадження в освітній процес STEM дозволить сформувати в здобувачів освіти найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця та дає принципово нову модель природничо-математичної освіти з новими можливостями і результатами, як для вчителів, так і для здобувачів освіти.

На сьогоднішній день існує нагальна потреба в підготовці та перепідготовці вчителів, які б могли працювати в даному напрямі і перевести процес впровадження STEM-освіти з поодинокого на масовий рівень. Потрібно забезпечити навчальні заклади необхідними матеріальними ресурсами (конструкторами, комп'ютерами тощо). Переглянути підходи до оцінювання і стимулювання всіх учасників STEM-навчання. Численні дослідження

показують, що впровадження STEM-освіти є перспективним напрямком і на сьогоднішній день в Україні він набирає обертів.

3. Результативність педагогічної роботи вчителя

Участь у обласних та районних Всеукраїнських олімпіадах:

Диплом III ступеня як переможець у II етапі Всеукраїнської олімпіади з математики – Таралика Анастасія, 10 клас, 2018-2019 н.р.

Диплом III ступеня як переможець першого етапу Всеукраїнського конкурсу – захисту науково - дослідницьких робіт учнів - членів МАН України, 2018-2019 н.р.

Участь у VIII Всеукраїнській онлайн- олімпіаді « На Урок» з математики.

Диплом III ступеня – Клименчук Анастасія 6 кл, Бабенко В'ячеслав 9 кл

Диплом I ступеня – Гончар Єгор, Приходько Анастасія, Оврамець Кароліна 6 кл.

Диплом переможця обласного конкурсу «Хлібом славиться Чернігівська земля» у номінації «Традиційна обрядова випічка Поліського краю» (керівник Бабенко Л.В.) Бабенко Віталій 11 кл.

III. Загальні висновки

Використання STEM-освіти на практиці це прекрасна можливість навчити учнів мислити та знаходити необхідну інформацію, вирішувати складні завдання, приймати рішення, організовувати співпрацю з іншими учнями та вчителем. Здобувач освіти вчиться створювати ідеї та втілювати їх в життя, презентувати результати власних досліджень.

Запровадження STEM- навчання має відбуватися поступово.

З метою залучення здобувачів освіти до практичної діяльності бажано розширити діапазон форм і методів навчання, способів навчальної взаємодії. Практика роботи показала плідність інтеграції, виявила перспективи подальшого розвитку та удосконалення такого підходу до навчання. Для

формування предметних компетентностей здобувачів освіти учитель має спиратися на систему інтегрованих завдань, спрямованих на застосування знань для розв'язування задач у змодельованих життєвих ситуаціях.

Впровадження в освітній процес STEM дозволить сформувати в учнів найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця та дає принципово нову модель природничо-математичної освіти з новими можливостями і результатами, як для вчителів, так і для здобувачів освіти.

Література

2. Використання елементів STEM освіти на уроках математики
[Електронний ресурс]
(<https://naurok.com.ua/dopovid-vikoristannya-elementiv-stem-osviti-na-urokah-matematiki-239480.html>)
3. Грабовська Т.І., Талапканич М.І., Химинець В.В. Інноваційний розвиток освіти: особливості, тенденції, перспективи. – Ужгород, 2006. – 232 с.
4. Нова українська школа. Концепція [Електронний ресурс]
(<http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/>)
5. Нюкіна Т. О. Компетентнісні вправи. //Математика. – Шкільний світ, 2019, №23, 44ст.
6. Рибіна М.В. Природничий матеріал на уроках математики. //Математика. – Шкільний світ, 2014, №12, 52ст.
7. Химинець В.В., Сивохоп Я.М., Петрус В.В. Психолого-педагогічні аспекти інноваційних технологій. – Ужгород, 2006. – 148 с.

Додатки

6 клас

Тема уроку: Математика, Музика, Настрій в пелюстках чарівної квітки...”

Мета уроку:

Сприяти розвитку основних компетентностей здобувачів освіти (інформаційної, математичної, естетичної, загальнокультурної);

Націлювати на пошук чіткої логічної схеми міркувань, точності, лаконічності мови, системної послідовної аргументації – усе це сприяє вихованню розумової культури учнів;

Закріпити вміння додавати та віднімати дробы з різними знаменниками;

Розвивати логічне та абстрактне мислення;

Виховувати почуття прекрасного, інтерес до математики та музики

З’ясувати зв’язок між математикою та музикою;

Ознайомитися з першим ім’ям жінки, яке зустрічається в історії математики;

Дослідити вплив музики на внутрішній стан людини, за вченням Піфагора.

Тип уроку: удосконалення вмінь та навичок

Міжпредметні зв’язки: математика, музика, мистецтво, історія

Хід уроку

*Серед усіх наук, що відкривають людству
шлях до пізнання законів природи,
наймогутніша, найвеличніша наука – математика
Софія Ковалевська*

I. Організаційний момент

Вітання учителів музики та математики із здобувачами освіти. Клас поділений на групи «Практики», «Дослідники», «Музиканти»

II. Мотивація навчальної діяльності

Звучить мелодія «**Квітка-душа**»

Вчитель математики на фоні музики

В Стародавній Греції музика прямо вважалася частиною математики, а ще точніше, розділом теорії чисел. Першим, хто спробував висловити красу музики за допомогою чисел, був Піфагор - той самий, чиім ім'ям названа знаменита теорема.

Вчитель музики на фоні музики :

З давніх пір до нас дійшов афоризм, що математика і музика - сестри.
(*Звертається до вчителя математики*) А здавалося б, що спільного між наукою, що користується суворою логікою доказів при вивченні природи і музикою - одним з прекрасних видів мистецтва, твори яких створюються в пориві натхнення?

Вчитель математики:

Давньогрецький філософ Піфагор, один з найперших встановив зв'язок між музикою і математикою. Він створив вчення про звук, вивчав філософський і математичний аспекти звуку, навіть намагався пов'язати музику з астрономією. Використовуючи особливий інструмент - **монохорд**, Піфагор вивчав інтервали, відкривав математичні співвідношення між окремими звуками. Піфагор розвинув вчення про лікуванні хвороб за допомогою музики. Він вважав, що певні мелодії можуть позбавити людину від заздрості, ревнощів, гордині та інших вад.

Вчитель музики :

Світове мистецтво багато в чому зобов'язане математиці. Приклад цьому - численні найдавніші споруди, кремлі, вежі, палаци та інші твори архітектури.

Вчитель математики підходить до паперової квітки і відриває першу пелюстку з іменем - **ТЕАНО**.

Спробуємо знайти спільні точки дотику точної науки математики і прекрасного, витонченого мистецтва - музики. Отже, перший розділ нашого дослідження.

Математика – надзвичайно важлива наука. Видатних математиків, які розвивають цю галузь, відомо багато. Почесне місце серед них посідають

жінки. Вони створили наукові праці та підручники, які збагатили скарбницю світової математичної літератури.

Перше ім'я жінки, яке зустрічається в історії математики – це Теано. Про неї відомо лише те, що вона була найважливішим слухачем у школі Піфагора. Спробуємо уявити її, цю загадкову жінку, якою вона була?

Інтерактивний метод “ Мікрофон”

Сьогодні на уроці ми з вами поринемо у світ звичайних дробів з різними знаменниками та світ музики, і нехай вона надихне вас на вивчення нової теми а ви, немов та уважна і старанна **Теано**, жінка, розумом якої захоплювався сам великий Піфагор, будете наполегливо знайомитися з новим матеріалом .

ІІІ. Актуалізація знань

«Людина подібна до дробу: у знаменнику — те, що вона про себе думає, у чисельнику — те, чим насправді вона є. Чим більший знаменник, тим менший дріб»

Продовжіть речення:

1. Найбільше натуральне число, на яке ділиться кожне із даних чисел, називають...
2. Найменшим дільником числа 16, відмінним від одиниці, є число...
3. Найменшим спільним кратним двох натуральних чисел називають...
4. Найменшим спільним кратним чисел 4, 5, 6 є число...
5. Якщо чисельник і знаменник дробу помножити на одне й те саме число, відмінне від нуля, то дістанемо дріб...
6. Ділення чисельника і знаменника дробу на їх спільний дільник, відмінний від одиниці, називають...
7. Найменший спільний знаменник двох дробів — це...
8. Щоб додати два дробу з однаковими знаменниками, потрібно...
9. Щоб відбняти дробу з різними знаменниками, потрібно виконати такі дії...

На одній стороні дошки записані приклади на додавання та віднімання дробів з різними знаменниками у вигляді **квітки** (у центрі число 423, на пелюстках

написані дії).

IV. Застосування вмінь та навичок

Виконують здобувачі освіти з групи «**Практики**»

1. $4\frac{2}{3} + \frac{5}{8}$; 2) $4\frac{2}{3} - 4\frac{1}{4}$; 3) $4\frac{2}{3} + 1\frac{3}{7}$;

4) $4\frac{2}{3} - \frac{1}{5}$; 5) $4\frac{2}{3} + 5\frac{1}{3}$; 6) $4\frac{2}{3} - 4$.

Вчитель музики: Де ж ті невидимі з'єднання між музикою і математикою?

Що спільного спитаєте ви. Спробуємо знайти спільні закономірності в математиці і музиці. (На фоні музики “**Квітка- душа**”) пояснення вчителя

Де ж ті невидимі з'єднання між музикою і математикою? (числа)

(На відкидній дошці зображено нотний стан) і поруч запис 1 1 7 2 3 3

1 1 7 2 3 3

1 1 7 2 3 3 2 3 3

2 9 1 0 0 5 3

Спробуйте прочитати

З якою піснею асоціюється даний запис? («Ой на горі два дубки...»)

Вчитель підходить до піаніно.

Де захована математика?

Спробуємо почути (програє декілька акордів вальсу)

Що спільного між заданими вправами? (**Ритм**)

Коли композитор пише музику, він завжди дотримується певного ритму. Існує спеціальний прилад , **метроном**, для визначення темпу.

Група « **Дослідників**» за допомогою метроному починають визначити темп різних музичних творів: 1. “ Квітка- душа” - у виконанні Н.Матвієнко, муз. К. Меладзе.

2.” Рок- н-рол”- у виконанні Елвіса Преслі.

3. Симфонія № 9, Бетховен, “ Ода до радості”

Вчитель музики: Група “ Дослідники” нам продемонстрували як відбиває долі секунди, а спеціальна мітка показує кількість ударів за хвилину. Адже кожна мелодія ділиться на такти, які мають свою тривалість.

Вчитель математики відриває від паперової ромашки пелюстку з ім'ям **Софії**

Ковалевської. Це перша жінка що отримала звання професора математики в Європі.

Знайомство Софії Ковалевської з математикою відбулося ще в дитинстві: стіни її кімнати в садибі Полібіно були обклеєні (через брак шпалер) лекціями професора Остроградського про диференціальне і інтегральне числення.

У 1870 році 20-річна Ковалевська вирушила до Берліна, щоб продовжити навчання в Берлінському університеті, де отримала відмову «Жінка не може значитися в законних студентах Берлінського університету».

За допомогою вона звернулася до великого математика **Вейерштраса**, при зустрічі вона не змогла підібрати слів і простягнула свої листки із записами. Переглянувши роботу молодої особи, захоплений вчений погодився давати Софії приватні уроки.

Вчитель музики: Музика завжди поруч з нами. Де б ми не були, що б ми не робили, але улюблена музика завжди піднімає настрій, надихає, стимулює.

Домашнім завданням було дізнатися у батьків про їхні улюблені пісні, мелодії.

Група « Музиканти» продемонструють мелодії в записах на смартфонах а ви проаналізуєте результати, емоції які ви відчуєте, занотуєте в зошити.

Більшість і мам, і пап любляють сучасну естрадну музику. Але є й такі, що любляють українську народну пісню(як папи так і мами). Лише одиниці – класичну музику.

Діти по черзі зачитують емоції, записані в зошити під час прослуховування.

Вчитель математики відриває від паперової ромашки пелюстку із ім'ям **Піфагора**

Прийом “ Авторське крісло” (кожна дитина яка сідає в крісло отримує пелюстку з ім'ям **Піфагора**)

Вчитель Музики: Нехай вчення великого математика звучить для вас музикою

Вчитель математики: А додавання та віднімання дробів з різними знаменниками у вигляді квітки, асоціюються у вас з прекрасною мелодією.

8 клас

Тема уроку. ПЛОЩА ПРЯМОКУТНИКА ТА КВАДРАТА.

Мета:

- **навчальна:** удосконалити знання та вміння обчислювати площу прямокутника та квадрата;
- **розвивальна:** формувати вміння встановлювати аналогії, узагальнювати, застосовувати знання в нових ситуаціях; розвивати просторову уяву, навчально-пізнавальну компетентність;
- **виховна:** виховувати інтерес до вивчення математики; формувати вміння працювати в групі, творче ставлення до справи, цілеспрямованість, показувати практичне застосування знань із математики.

Тип уроку: удосконалення та застосування знань і вмінь.

Очікувані результати:

учні зможуть навести приклади тіл, які мають форму квадрата, прямокутника з реального оточення; пояснити, що таке квадрат, прямокутник;

записати і пояснити формули площі прямокутника, квадрата; розв'язувати вправи і практичні задачі, що передбачають обчислення площі прямокутника, квадрата з метою використання в подальшому математичних знань і вмінь під час вивчення інших навчальних предметів.

ХІД УРОКУ

Епіграф уроку: «Що вмієте, того не забувайте,
а чого не вмієте того навчайтесь»

I. Організаційний етап

Перевірка готовності учнів до уроку. Налаштування на роботу.

Кожен учень отримує робочий зошит.

Клас поділяється на три групи.

На дошці намальовані три хмаринки.

Вправа «Хороші математики»

Запишіть на хмаринках три риси, притаманні хорошим математикам(можливі варіанти: *допитливість, цікавість, творчість, ясність, впевненість, зосередженість, дисциплінованість, активність, уважність, пізнавальність*)

Що ж, на вас сьогодні чекає напружена, але надзвичайно цікава робота, кожен розвиватиме в себе запропоновані риси. Давайте доторкнемося долонями, віддамо частинку свого тепла один одному, одержимо позитивну енергію на цілий урок та побажаємо успіхів один одному. Тому не хвилюйтеся, а я розраховую на нашу спільну та плідну працю.

II. Перевірка домашнього завдання

1. На екран проектується розв'язання домашніх завдань, діти здійснюють самоперевірку завдань за готовими відповідями.

Вправа «Танграм»

2. Перевірка додаткового творчого завдання(скласти малюнки на основі геометричних фігур).
3. Виконання завдань на логічне мислення

Знайдіть закономірність та вставте пропущене число.

1) 1, 2, 4, 8, 16,..., 64

2) 1, 2, 3, 5, 8, 13,..., 34

3) 5, 3, 10, 6, 15, 9, ..., ..., 25

III. Формулювання мети і завдань уроку

Значна частина питань життєдіяльності людини зводиться до розв'язування різноманітних задач, умови яких містять нематематичні поняття. Наприклад. Як визначити, скільки фарби потрібно, щоб пофарбувати двері? Як визначити, скільки треба асфальту, щоб заасфальтувати доріжку? Отже, завдання уроку — удосконалити знання та вміння розв'язувати задачі з реального життя, використовуючи формули для обчислення площ прямокутника та квадрата.

Ці задачі не прості:

Застосовуєш їх у житті.

Ну, а щоб їх розв'язати,

Площу треба добре знати.

IV. Актуалізація опорних знань

Вправа «Німий диктант»

Математичний диктант «Площа прямокутника і квадрата»

Книжка, зошит, дошка мають форму ...
Квадрат — це прямокутник, у якого ...
Одиничний квадрат — це квадрат, сторона якого дорівнює ...
У прямокутника протилежні сторони ...
Запишіть формулу для обчислення площі прямокутника
Запишіть формулу для обчислення площі квадрата
Запишіть 2 дм^2 у см^2
Знайдіть площу квадрата зі стороною 5 м
Знайдіть площу прямокутника, одна сторона якого дорівнює 5 см, а друга у 2 рази більша
Периметр квадрата дорівнює 20 см. Знайдіть площу квадрата
Із двох однакових трикутників склали прямокутник, довжина якого дорівнює 4 см, а ширина — 3 см. Яка площа трикутника?
Скільки треба взяти квадратів зі стороною 2 см, щоб скласти квадрат зі стороною 6 см?

V. Удосконалення та застосування знань і вмінь

«Пам'ятайте: якщо хочете навчитись плавати, то сміливо заходьте у воду, а якщо хочете навчитися розв'язувати задачі, то розв'язуйте їх»

Д. Пойа

Експеримент 1.

Виміряйте довжину кроку трьох дітей з вашої групи, виберіть найбільше значення. Далі кроками вимірюйте довжину і ширину класної кімнати, знайдіть площу. Виміряйте довжину та ширину кімнати за допомогою рулетки та обчисліть площу. Порівняйте результати. Яка група отримала точніший результат?

Використовуючи отриманий результат площі, розв'яжіть наступні задачі.

Задача 1

Для I групи

Скільки потрібно фарби для фарбування підлоги вашої класної кімнати, якщо на 1 м² потрібно 120 г фарби?

Для II групи

Яка потрібна довжина лінолеуму, щоб заслати підлогу вашої класної кімнати, якщо ширина лінолеуму 3 м?

Для III групи

Скільки потрібно пачок ламінату, щоб заслати підлогу вашої класної кімнати, якщо розміри ламінату 1200 x 150 мм і одна упаковка вміщує 10 штук?

Задача 2.

Для I групи

Розрахуйте кількість грошей для покриття підлоги вашої класної кімнати в два шари, якщо 3 кг банка фарби коштує 180 грн.

Для II групи

Розрахуйте кількість грошей для покриття підлоги вашої класної кімнати лінолеумом, якщо 1 м² коштує 140 грн.

Для III групи

Розрахуйте кількість грошей для покриття підлоги вашої класної кімнати ламінатом, якщо 1 м² коштує 170 грн.

«Хто швидше».

Кожна група отримує наступну задачу, виконує відповідні вимірювання та розв'язує її. Перемагає та група, яка перша надала кошторис.

Задача 3. Скільки потрібно кілограмів фарби для фарбування бордюрів на території школи, якщо витрати фарби становлять 150 г на 1 м²? Та знайдіть витрати грошей на придбання матеріалу?

Виміряйте рулеткою довжину та ширину ділянки перед шкільним порогом, яку треба покрити тротуарною плиткою. Знайдіть площу ділянки.

Задача 4.

Для I групи

«Інтернет-магазин» пропонує тротуарну плитку «Ромб» за ціною 15 грн 90 коп/шт. Обчисліть витрати грошей на придбання цієї плитки, якщо одна плитка має розміри 30×30 см?

Для II групи

Фірма «Будівельник» пропонує тротуарну плитку за ціною 135 грн/м². Обчисліть витрати грошей на придбання цієї плитки, якщо одна плитка має розміри 50×50 см?

Для III групи

Фірма «Господар» пропонує тротуарну плитку за ціною 180 грн/м². Обчисліть витрати грошей на придбання цієї плитки, якщо одна плитка має розміри 30×30 см?

VI. Домашнє завдання

Складіть та розв'яжіть задачі, в яких було б обчислення кількості матеріалів та коштів на ремонт вашої кімнати.

VII. Підсумки уроку.

Інтерактивна вправа «Мікрофон» з використанням «Кубика Блума»

1. «Чого»... навчилися на цьому уроці?
2. «Поясни»... Які задачі ми розв'язували на уроці?
3. «Поділись»... своїми знання з даної теми
4. «Запропонуй»... задачу з життя, на обчислення площ прямокутника та квадрата.
5. «Придумай»... математичну задачу, яку можна розв'язати використовуючи, формули площ фігур.

Отже, сьогодні ми з вами у незвичній обстановці повторили формули для обчислення площ прямокутника та квадрата, удосконалили знання та вміння розв'язувати задачі на розрахунок матеріалів та коштів для виконання ремонтних робіт, на розрахунок коштів на придбання матеріалів.

Рефлексія « Корзина Ідей»



