

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ГЛУХІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА**

Кафедра фізико-математичної освіти та інформатики

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**Навчальні проєкти як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів
старшої школи**

Виконала:

магістрантка 62 М-М групи

Шалупіна Олена Вікторівна

спеціальність 014.04 Середня освіта
(Математика)

Науковий керівник:

кандидат педагогічних наук, старший
викладач

Сухойваненко Людмила Федорівна

Дата захисту " _ " _____ 2023 р.

Національна оцінка _____

Кількість балів: _____ Оцінка ECTS _____

Члени комісії

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Глухів - 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	Error! Bookmark not defined.
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	7
1.1. Аналіз науково-методичної літератури з теми дослідження..	7
1.2. Навчальні проєкти: значення, структура та класифікації.....	10
1.3 Психолого-педагогічні особливості старшокласників	15
1.4 Загальна характеристика старшого шкільного віку.....	23
1.5 Активізація пізнавальної діяльності	28
РОЗДІЛ II. ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. .Аналіз шкільних підручників з математики для 10-11 класів.....	32
2.2. Методичні рекомендації учням щодо роботи над навчальними проєктами .	49
2.3. Приклад організації роботи над навчальним проєктом.....	53
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73
ДОДАТКИ.....	81

ВСТУП

Різносторонній розвиток дитини як особистості, формування талантів, інтелектуальних, творчих та фізичних здібностей, цінностей та необхідних для швидкої реалізації компетенцій – один із напрямків Концепції НУШ – це школа, яка має великий вплив та надає бажання навчатись. Там учні розуміють, що прислухаються до їхньої думки, вчать критично мислити, не бояться висловлювати свою думку та бути відповідальними громадянами.

Школа зараз є найважливішим пунктом у житті і йде попереду суспільства. Тому працівникам освіти, необхідно змінити підхід до організації освіти, переглянути своє ставлення до учнів, узгодити свої позиції з колегами, оптимізувати управління школою, адже заклади загальної середньої освіти мають давати дітям різні компетентні навички. Головним завданням є не лише надання знань, адже вони вже змінюються у сучасному світі. Нове завдання школи – навчити дітей застосовувати знання та вміння у житті, як вести себе в суспільстві. І педагогічним працівникам, і тим, хто здобуває освіту, необхідно опанувати ключові компетенції – різні поєднання знань, навичок, умінь, способу мислення та поглядів, цінностей, інших особливих якостей, що визначають здатність швидко спілкуватися, проводити професійну та/або додаткову навчальну діяльність

Одним із головних напрямків, визначених концепцією НУШ як основні мети, є забезпечення реалізації фундаментальної та системної реформи загальної середньої освіти. Принципами НУШ є затвердження нових державних стандартів загальної середньої освіти, розроблених з урахуванням компетенцій, необхідних швидкої реалізації особистості; та створення нової структури школи, яка дозволить учням освоїти новий зміст освіти та набути ключових

компетенцій, необхідних для швидкої реалізації особистості; та створення сучасного освітнього середовища, яке надасть необхідні мови, інструменти та технології для навчання учнів, вчителів та батьків. Чого нам чекати?

Готовий «продукт» загальноосвітньої установи середньої освіти – учень – всебічно розвинена особистість, здатна до критичного мислення; він патріот своєї країни з активною позицією, діє згідно з морально-етичними принципами, вміє ухвалювати відповідні рішення, поважає людські гідність і права; він новатор, здатний змінювати світ навколо себе, розвивати економіку за принципами сталого розвитку, конкурувати над ринком праці та вчитися протягом усього життя. Єдиним шляхом вирішення проблеми, що стоїть перед НУШ, є формування ключових компетенцій, а саме: спілкування державною та рідною мовою, якщо вони різні, спілкування іноземними мовами, математична грамотність, природничо-технологічна компетентність, інформаційна та цифрова компетентність, здатність вчитися на протязі усього свого життя, соціальні та громадянські компетенції, підприємницька та фінансова грамотність, загальнокультурна грамотність, екологічна грамотність та пропаганда здорового способу життя.

З метою реформування педагогіки загальної середньої освіти необхідно перейти до партнерства та дружби між учнями, педагогічними працівниками та батьками шляхом всебічного навчання вчителів новим методам та технологіям навчання, у тому числі інноваційної, інтерактивної роботи з розвитку критичного мислення. Розвиток культурно-мовних та морально-цивільних цінностей учнів як інноваційна модель педагогічного процесу, яка досить швидко впроваджується у нову систему освіти. Викладачі фізико-математичного циклу працюють над проектними методами та контекстом розвитку культурно-мовних, морально-цивільних цінностей учнів, формують

ключові компетенції здобувачів освіти в освітньому процесі. Цього можна досягти, коли викладачі формують зацікавлену та пізнавальну взаємодію учня.

Формування пізнавального інтересу є необхідною частиною шкільної освіти. Невипадково інтерес та зацікавленість метафорично порівнюють з каталізатором, що полегшує та прискорює комунікативні реакції, з ферментом, що дозволяє учням засвоювати нові ідеї. З перших днів дитини у закладі освіти необхідно вірити в її розуміння, можливості, у її право отримувати знання з радістю. Стійкий пізнавальний інтерес – ознака готовності дитини до навчання у школі. Знання сприяють виникненню, розширенню та поглибленню інтересу до освіти та інтересів інших людей та держави. Важливо підтримувати та реалізовувати пізнавальну діяльність учня, яка проявляється у питаннях та діях. Сформувавши пізнавальні інтереси, дитина швидко навчатиметься, їй буде цікаво навчальний процес. Одним із найважливіших завдань працівника освіти щорічно стає активізація та підтримка пізнавальної діяльності. Тому щоразу, плануючи навчальний рік, вчителю необхідно спочатку вирішити показове завдання, як доцільно організувати цікаву і зрозумілу передачу нового матеріалу – повідомлення, евристичного завдання, відкриття, обговорення, вирішення завдань, практичні роботи тощо.

Необхідно кожен урок перетворити на різці зацікавлюючі розмови, роздуми, де істина читається як суперечка, дискусія, діалог. Для активізації пізнавальної діяльності щорічно необхідно реалізовувати елементи інтерактивних технологій, творчих та цікавих завдань, що забезпечують розвиток тих здібностей та якостей, які ще знаходяться на стадії формування.

Актуальність теми дослідження зумовлена недостатньою розробленістю цієї проблеми та вказує на доцільність удосконалення методики викладання, спрямованої на реалізацію освітніх проектів та процесу викладання математики в профільній школі.

Мета дослідження - розробити методичні рекомендації щодо реалізації навчальних проєктів з геометрії, алгебри та початків аналізу, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності учнів 10-11 класів.

Об'єктом дослідження є процес вивчення геометрії та алгебри і початків аналізу в 10-11 класах.

Предметом дослідження є навчальні проєкти.

Завдання дослідження:

- 1) розкрити психолого-педагогічні особливості учнів 10-11 класів;
- 2) вивчати стан проблеми дослідження в педагогічній, методичній та навчальній літературі;
- 3) визначити генезис поняття «пізнавальна діяльність»;
- 4) розробити методичні рекомендації щодо роботи над навчальними проєктами з математики профільної школи.

Поставлені завдання вирішуватимуться з використанням основних методів дослідження: вивчення та аналізу педагогічної та методичної літератури, педагогічного спостереження, дискусії.

Теоретична значущість дослідження: актуалізовано стан проблем педагогічної теорії та практики, розкрито зміст, структуру, етапи реалізації освітніх проєктів.

Намічено перспективи подальших досліджень проблеми системного розвитку творчих здібностей старшокласників.

Пропонуються рекомендації щодо реалізації освітніх проєктів з математики.

Практична значущість дослідження полягає в тому, що рекомендації щодо навчальних проєктів можуть бути безпосередньо реалізовані в практиці процесів вивчення геометрії та алгебри і початків аналізу в 10-11 класах.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Аналіз науково-методичної літератури з теми дослідження

Система освіти завжди була зацікавлена у відкритті для впровадження у навчальний процес комп'ютерних технологій освіти, що базуються на програмних продуктах найвищого дозволу. У глобальному процесі формування цифрового суспільства існує постійна необхідність зміни змісту та методів освіти, які, відповідно до нової освітньої програми, повинні дати учням можливість не лише опанувати певні знання, а й розвивати свої особисті якості, підвищувати інтелектуальний рівень.

Для підвищення якості навчального процесу на уроці математики необхідно активізувати пізнавальну діяльність учнів, провісником якої В. Лозова [11], Г. Щікіна [54], М. Ігнатенко [13] та ін. яка надихалися розвитком когнітивного інтелекту і досягається завдяки вдосконаленню методів та практик освітнього процесу.

Тому пізнавальні потреби, мотивація та когнітивний інтелект відіграють важливу роль у пізнавальній діяльності. У спостереженнях М. Жалдака [20] Ю. Жика [21], В. Лапінський [19], Ю. Машбиця [37] вказується, що одним із способів активізації пізнавальної діяльності є створення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які здатні зробити освіту більш гнучкою, індивідуалізованою та швидкою, надаючи здобувачам освіти можливість формувати глобальні навички навчання та обміну інформацією, ділитися своїм досвідом з жителями інших країн, тощо.

Ці положення певною мірою є основою викладання математики, бачити реалізацію здібностей учня та спосіб самостійної роботи з урахуванням взаємозв'язку інформації, отриманої з інших джерел, щодо формування

інтелектуальних назв, що впливає на розвиток мовних навичок щодо навчальних предметів. Наскільки важливими є питання визнання державної політики?

Сьогоднішні учні мають доступ до найвідоміших джерел інформації, але найчастіше наявність готової інформації призводить до пасивного розвитку навчання. Пропадає прагнення до досліджень, знань, творчості та діяльності. З іншого боку, навчальний матеріал може здатися учням «нудним» та нецікавим.

Завдання розробити такі методи, які, на думку Ф. Діхтевега, викликають у дитини активність та інтерес до навчання. (На жаль, Ф. Діхтетвег наполегливо виступав за світські школи та неучасть церкви у системі освіти, він висловлював вимоги єдиної денної (національної) школи.) Це можна зробити в умовах, коли учні можуть використовувати інформаційні технології, науку, художні фільми, Інтернет, дидактичні ігри тощо. У цих оглядах правильно обговорюються психолого-педагогічні питання. Організовується професійна діяльність учнів на виробництві, що сприяє значному підвищенню ефективності навчання, активізації навчально-пізнавальної діяльності (П. Голант, М. Данилов, Н. Дайпі, Б. Єципов, П. Лембег, І. Малкін, П. Міккельсон, І.І. Огоподніков, Т. Панфілов, М. Цкаткін, А. Уцова та ін).

Конкретні аспекти активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення математики вивчали О.С. Дубінчук, В.М. Осинська та інших. До нових досліджень відносяться роботи М.І. Бурді, М.В. Гриньова, М.І. Жалдака, П.Г. Лузана, М.Я. Ігнатенко, О.І. Скафі, З.І. Слепкан, Н.А. Тарасенкова та інші. Зміст та специфіку курсу математики у класах гуманітарного профілю освіти розглянули у своїх дослідженнях М.І. Бурда, С.В. Іванова, Ю.М. Колягін, Ю.І. Крашений, О.В. Панішева, З.О. Сердюк, М.Г. Симонова, І.М. Смирнова та інші.

Результати анкетування, проведеного серед учнів класів гуманітарного профілю та викладачів дисциплін природничо-математичного

циклу, показали, що учні цих класів здебільшого не зацікавлені у вивченні зазначених предметів та мають низький рівень впевненості у собі, у власних здібностях. Учні класів гуманітарного профілю вивчають математику за програмою, що відповідає рівню стандарту і мають 3 години занять математики на тиждень, що не завжди дає достатньо часу для вивчення 119 тем теоретичного матеріалу, відпрацювання навичок та вміння його застосовувати для вирішення завдань вищого рівня складності. Тому проблема активізації процесу навчання математики для учнів, які обрали навчання у класах гуманітарного профілю, має бути предметом спеціального вивчення [32].

Метою роботи є висвітлення методів, прийомів та форми організації математичної освіти старшокласників, які навчаються у класах гуманітарного профілю, та наданню сприятливих умов активізації їх пізнавальної діяльності на уроках математики.

Учні-гуманітарії суттєво відрізняються від учнів інших груп не лише за спрямованістю своїх інтересів, а й за специфікою перебігу психічних процесів. Вважається, що учнями-гуманітаріями зазвичай є учні, які вивчають математику на стандартному рівні, та частина учнів, які вивчають математику на профільному рівні. За даними опитування, яке було проведено серед 114 вчителів природничо-математичного циклу міста Суми та Сумської області, виявилось, що важливі психолого-педагогічні особливості вивчення цих предметів учнями-гуманітаріями знаходяться на середньому рівні. Такі учні: - мислять загально, а не абстрактною конструкцією, їм завжди необхідні наочні приклади під час вивчення нового матеріалу. Нажаль вони можуть неадекватно сприймати інформацію про графіки функцій, математичні формули чи записи визначень та теорем із використанням символів, при відтворенні визначень або доказів теорем часто не розуміють вивчене, відтворюють навчальний матеріал «як вірші», не здатні дати суб'єктивний аргумент доказу теореми або скласти

його план. Пояснення до завдань дають у загальній, не стисnutій формі, потребують індивідуальних консультацій та допомоги викладача у навчальній діяльності, найбільше цікавляться такими завданнями, як: «Написати реферат», «Підготувати повідомлення».

1.2. Навчальні проєкти: значення, структура та класифікації

Предметна діяльність учнів – це цілісна навчально-пізнавальна, творча чи ігрова діяльність, що має спільні цілі, узгоджені методи, способи діяльності, спрямовані на оцінку загальних результатів. Постійною мовою проєктної діяльності є наявність наперед визначених концепцій кінцевого продукту даної діяльності, етапів проєктування (розробка концепції, визначення цілей та завдань проєкту, документів тощо), оптимальних бізнес-специфікацій, створення проєкту, план реалізації) та реалізація.

Проєктна діяльність має характеристики, придатні для будь-якого виду діяльності - перед культовим видом діяльності, що визначається традиціями, цінностями та нормами. Його головна цінність – створення героїчної праці.

Всі заходи, що сприяють досягненню результату та його типологія, вже важливі. Фактично на заключному етапі проєкту необхідно написати дослідницькі завдання, інакше проєкт буде безглуздим. Але дослідження виконує суто пояснювальну та пояснювальну функції.

Робота над проєктом завжди спрямована на вирішення конкретного, суспільно-значущого завдання – дослідницького, інформаційного, практичного.

Розгляд дій щодо вирішення проблеми завжди починається з проєктування всього проєкту, зокрема – з визначення типу виробу та форми його реалізації.

Найважливіша частина плану - поетапний підхід до проекту, що включає перелік конкретних дій із зазначенням результатів, завдань та обов'язків. Проте, деякі проекти (творчі, польові) неможливо чітко спланувати від початку до кінця.

Результат роботи над проектом – це продукт, створений членами проектної групи для вирішення поставленого завдання.

Об'єкт – включає в себе «п'ять П»:

1. Проблема
2. Планування (розробка)
3. Пошук інформації
4. Пояснення
5. Презентація (презентація результатів дослідження проекту).

Другий пункт "П" - це його портфоліо, тобто папка, в якій зібрані всі другорядні матеріали, включаючи зошити, щоденники, плани, звіти і т.д.

Будь-який проект, незалежно від його тематики, типів, має практично абсолютно однакові структури. Це дає можливість створити програму єдиного циклу та програму ведення будь-якого проекту – довгострокового чи короткострокового, групового чи індивідуального – незалежно від його тематики.

Етапи діяльності проекту:

1. Формулювання завдання
2. Висновок гіпотез – методи написання. Поділення на групи
3. Бізнес-планування. Вибрати форму відправлення товару
4. Дезінформація
5. Типування інформації
6. Підготовка продуктів
7. Вибір формату презентації

8. Підготовка презентації

9. Презентація

10. Хімічний аналіз

Персональні та групові проекти

Переваги особистих проектів:

- план робіт над проектом можна скласти та відстежувати з максимальною точністю

- у здобувача освіти розвивається почуття відповідальності

- Учень набуває досвіду на всіх без винятку етапах реалізації проекту

- формування у учня найважливіших знань та вмінь (дослідницьких, презентаційних, оціночних) є цілісним процесом.

Переваги групових проектів:

- проектна група та формування навичок конкуренції

- проект може бути реалізований найглибшим та комплексним способом

- на кожному етапі роботи, як завжди, є довідковий запас; кожен залежно від своїх сил входить у роботу певному етапі

- у структуру проектної групи можуть створювати групи, що підтримують пізні способи вирішення проблеми, ідеї, гіпотези, погляду; змагальний елемент підвищує мотивацію та має позитивний ефект.

Розподіл товарів за проектними групами

Виконання цього завдання вимагає поєднання принципів якості матеріалів та вибору теми та повного чисельного складу проектної групи.

- 1 етап - Визначається мінімальний та максимальний розмір проектної групи,

- 2-й етап – кожен викладач представляє тему свого проекту

- 3 етап – (за три місяці до початку проектного тижня) на стенді розміщується інформаційна таблиця «Підготовка до проектного тижня».

◦ 4-й етап - кожен учень, використовуючи свій комп'ютер, вибирає одну тему та записує свою назву та відповідний граф інформаційної таблиці.

◦ 5 етап – (за два місяці до початку проектного тижня) миття проектної групи має бути повністю завершено. Тому переведення співробітників з однієї групи в іншу можливе лише як виняток.

Класифікувати освітні проекти можна за пізніми ознаками.

Класифікація освітніх об'єктів (за Коллінгом):

◦ Ігрові проекти – це дитяча діяльність, безпосередньою метою якої є участь у груповій діяльності, наприклад, нічні ігри, денні танці, театральні постановки, нічні танці тощо.

◦ Виняткові проекти – цілеспрямоване дослідження проблем, пов'язаних із навколишнім середовищем, архітектурою та громадським життям.

◦ Сюжетні проекти – ті, в яких діти мали на меті «отримати задоволення від розповіді в найбільш знайомій формі» – письмові, письмові, вокальні (застільні), художньо-музичні (каптіна), музичні (гпа на поялі) тощо. .

◦ Конструктивні проекти – спрямовані на створення конкретного продукту, що відчутно.

Класифікація проектів з домінуючого виду діяльності учнів.

◦ Практико-орієнтований проект спрямований на вирішення спільних завдань, що відображають інтереси учасників проекту чи зовнішнього замовника.

◦ Дослідницький проект є різновидом освітнього дослідження.

◦ Інформаційний проект – це збір інформації про об'єкт чи явище з метою аналізу, узагальнення та подання інформації для загальної інформації.

◦ Творчий проект передбачає максимально вільний та нестандартний підхід до його виконання та подання результатів.

◦ Рольовий проект – учні виконують певні завдання.

Класифікація об'єктів за складністю

По повноті (предметно-змістовним об'єктам):

- Монооб'єкти – можуть існувати тільки в рамках одного навчального предмета або однієї галузі знань, але можуть отримувати інформацію з інших галузей знань та діяльності; керівник – учитель-предметник, консультант – викладач іншої дисципліни. Вони можуть бути літературно-творчими, природничо-технічними, екологічними, мовними, культурно-пізнавальними, ектопічними, географічними, музичними, емоційними. Інтеграція – на етапі підготовки продукту до презентації: наприклад, комп'ютерної версії літературного альманаху чи музичної вистави священного свята. Це може бути здійснено у системі школа-лікарня.

- Міждисциплінарні проекти проводяться у поєднанні очного та заочного навчання під керівництвом кількох викладачів та студентів знань. Глибока та всебічна інтеграція необхідна вже на етапі формулювання проблеми.

Класифікація об'єктів за типом контактів

- Заняття (проводяться, зокрема, на уроках)
- У приміщенні та на відкритому повітрі
- Регіональний (на межі одного регіону чи країни)
- Інтердей.

Останні два типи проектів можуть бути телекомунікаційними, вони потребують узгодження. Самотність студентів, їх взаємодія в Інтернеті, використання комп'ютерних онлайн-технологій.

Класифікація об'єктів за тривалістю

- Міні-проекти – можуть бути включені до пакета або частини пакета. Найпродуктивніший для знання іноземної мови.

° Довгострокові проекти – вимагають 4-6 років для координації діяльності членів проектної команди. Повсякденна робота у сфері інформації, виробництва продукції та підготовки презентацій – у позакласних заходах та вдома.

° Щотижневі проекти – виконуються у перший день проектного тижня, дослідницька діяльність займає приблизно 30-40 годин та повністю підтримується керівником проекту. Можливе поєднання формальних та неформальних форм роботи.

° Довгострокові (довгострокові) проекти можуть виконуватися як колективно, так і індивідуально. Весь цикл – від визначення теми до презентації (виключення) – здійснюватиметься регулярно та у додатковий час.

1.3. Психолого-педагогічні особливості старшокласників

У період юності дитина опиняється на порозі повноцінного життя. Фізична картина змінюється. Довжина тіла зменшується, вага збільшується – період стабілізації особистості.

У зв'язку з покращенням самосвідомості покращується ставлення до себе та інших; піднімається потреба молоді зайняти позицію будь-якої соціальної групи; з'являються нові ролі та обов'язки: старшокласники отримують паспорт, не несуть відповідальності за свої вчинки, з 17 років мають право одружуватися. Старшокласники ідентифікують себе з громадянською позицією, зумовленою появою нової соціальної цитати «Я та суспільство»[45].

Центральним нововведенням є професійне та особистісне самовизначення – потреба зайняти внутрішню позицію цілісної особистості, визначити себе у світі, тобто зрозуміти себе та свої можливості в з житті, думаючи про себе як про члена суспільства. Створюються нові національні та громадянські світогляди, формується потреба у цій галузі.

Основним завданням є оцінка своїх можливостей та здібностей та величезна важливість зусиль щодо реалізації цих здібностей.

Основним видом діяльності є навчально-професійна діяльність.

Відносини з іншими людьми у молодому віці складніші, ніж у підлітковому віці. Важливою особливістю юнацького віку є підтримка відносин із дорослими. Відносини з родичами повноцінніші і менш конфліктні. Спілкування з іншими здійснюється на основі повної довіри та поваги. Старшокласникам дуже хотілося б бачити у своїх батьках друзів та товаришів. Школярам знадобиться допомога дорослих. У них особлива проблема із взаємодією з людьми, тому що вони взагалі не можуть обговорювати питання з однолітками через відсутність досвіду. Вони надають перевагу таким темам взаємодії, наприклад: вибір професії, життєві перспективи, освіта, відносини з оточуючими, з протилежною статтю, взаєморозуміння, питання етики та моралі. Друзі цікавляться темами, що обговорюються з батьком та матір'ю, залежно від їхньої компетентності. Старшокласники, незалежно від статі, більш відкриті з матерями, ніж із батьками. Спілкування з батьками поділяється на особисте та ділове.

Відносини з учителями складніші і диференційованіші. У образі ідеального вчителя на перший план виходять його індивідуальні людські якості – вміння розуміти, вчити, підказати. Друга мета – професійна компетентність, третя – вміння ввічливо керувати. У старшокласників відносини між учителем та учнями існують тільки на основі взаєморозуміння та взаємної поваги.

Спілкування з однолітками надзвичайно важливе у цей період. Адже воно виконує інші функції, крім боротьби. Спілкування з однолітками відбувається постійно і існують інтимно-особистісні відносини. Відносини поділяються на фінансові та соціальні.

Дитячо-юнацький спорт виконує функцію психотерапії, заохочення, самоповаги. У цей час відбувається збільшення продуктивності праці і відповідно зменшується кількість транспортних засобів. В основі прагнення до конкуренції лежить потреба зайняти лідируючу позицію, обміняти щось інше в собі.

Результатом такої зустрічі є проблеми життя: проблеми загальноосвітньої діяльності, громадської роботи, загального дозволу, поваги тощо. У прагненні жити зі своїм партнером є прагнення до повної співпраці. Для молоді доречною є ідеалізація життя та всіх занять. Молодіжні заняття не лише важкі, а й дуже емоційні. Часто навіть ті, хто має дітей, бояться самотності через нездатність висловити та утримати всю повноту почуттів, які вони відчують.

Щоб відрізнити погоню за дорослими чоловіками від погоні за молоддю, важливо знати 3 моменти: доросла людина – це повне відмивання інформації за одну ніч; найбільш розвинені та диференційовані форми спілкування та діяльності; з'являються інтимні уподобання.

У юнаків першому місці стоїть функція самосвідомості, часто проявляється юнацький егоцентризм. Ось чому практично часто виникає необхідність у психологічному аналізі, тоді як розуміння більш суб'єктивно. У юному віці подорож стоїть на першому місці, оскільки старшокласник ще немає ні сім'ї, ні професії, ні різних «дорослих» інтересів.

Перший крок - двійник, потім співрозмовник і людина, яка розуміє. Початкове виховання підкреслює батьківський вплив, та можливість справлятися з іншим вихованням – любовним. Однак це поняття часто збільшує потребу в людині, з якою можна зустрітися та поділитися досвідом.

Головним у становленні особистості старшокласника є відкриття дорослого життя, яке проявляється у формі збереження своєї індивідуальної

цілісності та неповторності. Він має цінний внутрішній світ. Несподіваний потік суспільної інформації. На думку Е. Епікона, молодість перебуває навколо кризи особистісної ідентичності – початку індивідуальної тотожності, єднання. Індивід виявляється у процесі нормативної кризи самовизначення, з варіантів виділяється єдиний, хто може вважати себе. Рівень ідентичності тісно пов'язані з індивідуально-особистісними особливостями старшокласників.

Для старшокласника доречний глибокий самоаналіз, самооцінка всіх якостей та здібностей. Якщо підлітковому віці цінність дитини визначається лише зовнішніми показниками досягнень, то після 16 років з'являються значні уроки. Учні оцінюють себе з позиції своєї внутрішньої шкали цінностей. Старшокласники розуміють вас краще, ніж підлітки. Перший більш стабільний і чітко визначений. Самооцінка вища, ніж у підлітковому віці. Відновлюється самоповага, виникає уявлення про самооцінку, стабілізується особистість.

Разом із вираженням своєї унікальності настає початок краси. Звідси потреба та реалізація, необхідність уявити себе з позиції типової людини. Усвідомлення власної унікальності перешкоджає зміні глибокого зв'язку з іншими.

Старшокласник, пізнаючи навколишній світ, звертається до вас, шукає відповіді на складні питання життя: «Для чого я живу? У чому цінність життя?» У пошуках сутності життя розкривається світогляд (система смислів та переконань), зміцнюється система цінностей, формується моральний тиск. Психічне здоров'я молоді містить внутрішні проблеми. А сам юнацький максималізм, категоризація оцінок використовуються з демонстративним ковпаком. Молоді люди легко піддаються моральному пельтивізму: якщо все однаково, значить, все можна, все можна взяти в борг і продати. Відбувається складний процес пошуку символів мови, за допомогою яких молода людина

комбінувала б свою поведінку. Старшокласники прагнуть як цінувати моральні боки свого внутрішнього життя, а й свідомо заохочувати їх.

Молодіжний період – це період гендерного самовизначення. Мужність та кмітливість сильно залежать від стереотипів про те, якими мають бути серйозні чоловік та жінка. Зачаття дитини по Фом'єтчі не означає зачаття вагітної жінки або чоловіка.

Успішне самовизначення передбачає особливий період, коли молоді люди навчаються правильно дивитися на майбутні соціальні сфери, не віддаючи пріоритету жодній з них. Це процес спроб і помилок. Але йому не слід зволікати. Бажання отримувати нові знання часто поєднується із прагненням до життя. Найбільші якості молодіжного роздуми полягають у поєднанні близьких та віддалених перспектив. Питання "хто я?" передбачає не тільки поточну ситуацію, а й майбутню перспективу: "ким я стану? Що буде зі мною в майбутньому?"

У старшокласника розвиваються важливі особисті якості: розум, сила, незалежність. Він ставить та активно вирішує найскладніші життєві проблеми. Комплектація життя, аномалії будуть такими, як і нові ліжечка: бачити погляд іншого. Відповідальність виникає як за себе, а й у свої дії у колективі, за колектив та інших людей. Тому новацією цього століття є самовизначення у людському суспільстві, тобто вираження своїх можливостей та прагнень, своє визнання у житті.

Освітній процес молодших школярів передбачає радикальні зміни у методиках та методах навчання, максимальний облік індивідуальних особливостей та інтересів учнів, що дає можливість позитивного ставлення до цієї соціальної ініціативи. Зимова привабливість старшокласника полягає у формуванні індивідуального стилю зимової діяльності.

В освіті тренуються загальні інтелектуальні здібності, концептуальне та теоретичне мислення. Юнацьке мислення характеризується здатністю теоретизувати, створювати абстрактні узагальнення, вловлювати філософські ідеї. Абстрактне можливе ідея здається учням цікавішою і важливішою, ніж дія. Питання про універсальні закони та теорії – улюблена гра старшокласника. У підсвідомості юнаки прогнозують майбутні перспективи свого подальшого життєвого шляху. Філософська спрямованість мислення молоді пов'язана не тільки з формальними чи логічними операціями, але й по коливанням емоційної фази юнаків. Швидкість передачі інтелектуальних комп'ютерів часто пов'язані з видимістю системи.

Збільшується кількість ваги, можливість тривалий час зберігати його інтенсивність та перемикається з одного об'єкта на інший. Молоді люди психологічно життєрадісніші і схильні до залежностей. При цьому вага більш вибірково залежно від спрямованості інтернету.

Старшокласники починають оцінювати навчальну діяльність із погляду свого майбутнього. В нас змінюється ставлення до деяких предметів. Він починає, на відміну від підліткового віку, спілкуватися не з повагою до вчителя, а з вигуків, які примушують учня, з намірами здобути певну професію.

Робота з підготовки студентів до професії має бути органічною частиною всього освітнього процесу. Він складається з наступних напрямків:

- професійна освіта – оснащення старшокласника знаннями наступних професій;
- Професійна психодіагностика - дослідження нормальних особливостей школи;
- професійна консультація – встановлення відповідності індивідуально-психологічних особливостей старшокласника тієї чи іншої професії;

- привабливість Інтернету, який схиляє старшокласника до пізніх видів діяльності.

Навчальна діяльність старшокласників суттєво відрізняється за обсягом та змістом від навчальної діяльності підлітків. Успіх полягає не лише у поглибленні змісту навчання. Основна відмінність полягає в тому, що навчальна діяльність старшокласників пред'являє набагато вищі вимоги до їхньої зимової активності та сили. Для глибокого засвоєння програмного матеріалу потрібний досить високий рівень розвитку загального, понятійного мислення. Труднощі, які часто відчуває старшокласник у процесі навчання, пов'язані насамперед із нездатністю вивчити цю нову мову, а не з небажанням навчатися.

Щодо ставлення першокласників до навчання, то тут є певні затримки. Учні слухають, їхній досвід збагачується: вони усвідомлюють, що стоять на порозі добродесного життя. Визнає відоме ставлення до навчального процесу. Навчання матиме безпосередню життєву цінність, тому що старшокласники чітко розуміють, що грошовий фонд знань та вмінь набувати знання, отриманих у школі.

Необхідно відзначити виняткове ставлення старшокласників до навчальних предметів. Набагато частіше трапляється таке ж повноцінне ставлення до вивчення навчальних предметів. Аналогічне явище трапляється у підлітків. Але є одна істотна відмінність. Елективне ставлення до навчальних предметів та школярів практично повністю визначається якістю, повнотою викладання, особистістю вчителя.

Це також має важливу роль для школярів старшого віку. Проте важливіша причина виборчого ставлення до навчальних предметів вже інша - наявність у багатьох старшокласників комп'ютерно-мовного Інтернету, пов'язаного з їх професійним мовним набором. Дві третини предметів, що

спеціалізуються стосовно своєї майбутньої професії, такі ж вживі до останнього.

Оцінюючи Інтернет особливо для старшокласників, перш за все необхідно сказати, що в цьому віці хлопчики та дівчатка зазвичай визначають свій конкретний інтерес для того чи іншого сайту.

Галузі знань, галузі діяльності

. Даний тип взаємодії у ранньому шкільному віці призводить до формування пізнавально-професійної спрямованості особистості, визначає вибір професії, життєвий шлях хлопчика чи дівчинки лише після закінчення середньої школи. Наявність такого корисливого інтересу стимулює постійне прагнення до вдосконалення та поглиблення знань у вибраній галузі: наступний студент активно знайомиться з його питанням та займається відповіддю один день, є можливість відвідувати лекції та доповіді, зустрічатися з важливими людьми.

У зв'язку з високою швидкістю та багатогранністю вищої школи існує велика кількість технічних та технічних предметів усіх видів, кількість вузів з математики, фізики, хімії, біології, Олімпійські ігри – Олімпійські ігри, важка атлетика. Ігри, хмарні ігри, публічні ігри та міжнародні ігри (при цьому їх також транслювали по телебаченню та олімпіадам), вечори цікавих танців, віньєтки, усріх популярної та популярної літератури та кіно.

Усе це забезпечує оптимальні змогу розвитку здібностей молодших школярів. Слід сказати, що наступний шкільний вік вже сприятливий у розвиток як фізичних, творчих і музичних, а й математичних здібностей. аль, літературні, конструктивні та технічні здібності.

Під впливом специфічної середньої школи організації навчальної діяльності зимова діяльність учнів середньої школи, концепція їхньої зимової роботи змінюються. Дедалі більшого значення набувають експерименти, що

мають тип лекцій, практичне виконання лабораторних робіт та інші практичні заняття, дедалі частіше студенти цих шкіл доводять свою компетентність у досліджуваному матеріалі.

У зв'язку з цим Його мислення набуває ще більш діяльного, діяльного та творчого аспекту. Зимова діяльність старшокласників характеризується більш високим ступенем узагальнення та узагальнення з підліткового віку, що починається схильністю до причинного пояснення явищ, зміни ап для обґрунтування висловлювань, для доказу істинності чи хибності тих чи інших положень. робити глибокі висновки та узагальнення, пов'язувати досліджуване у систему. Критика мислення вітається. Все це передумови для формування теоретичного мислення, здатності розпізнавати загальні закони навколишнього світу, закони природи та циклічного розвитку.

Конкретні аспекти активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення математики вивчали О.С. Дубінчук, В.М. Осинська та інших. До нових досліджень відносяться роботи М.І. Бурді, М.В. Гриньова, М.І. Жалдака, П.Г. Лузана, М.Я. Ігнатенко, О.І. Скафі, З.І. Слєпкан, Н.А. Тарасенкова та інші.

Зміст та специфіку курсу математики у класах гуманітарного профілю освіти розглянули у своїх дослідженнях М.І. Бурда, С.В. Іванова, Ю.М. Колягін, Ю.І. Крашений, О.В. Панішева, З.О. Сердюк, М.Г. Симонова, І.М. Смирнова та інші.

Результати опитування, проведеного серед студентів класів гуманітарного профілю та викладачів дисциплін природничо-математичного циклу, показали, що ці студенти здебільшого не зацікавлені у вивченні зазначених предметів та мають низький рівень впевненості у власних здібностях до їх вивчення. .

У рамках даної роботи ми висвітлимо методи, прийоми та форми організації математичної освіти старшокласників, які навчаються у класах

гуманітарного профілю, та сприятимемо активізації їх пізнавальної діяльності на уроках математики. Студенти-гуманітарії відрізняються від студентів інших груп як спрямованістю своїх інтересів, так й специфікою перебігу психічних процесів. Ми вважаємо, що студенти-гуманітарії – це зазвичай студенти, які вивчають математику на стандартному рівні, та частина студентів, які вивчають математику на профільному рівні.

1.4. Загальна характеристика старшого шкільного віку

Наступний шкільний вік, або, як його називають, юнацький юнацький вік, охоплює період розвитку дітей віком від 15 до 17 років, що відповідає віку учнів ІХ-Х класів середньої школи. До кінця цього шкільного віку учень набуває саме той тип ідейно-практичної єдності, якого достатньо для початку професійного життя, подальшого навчання та вузівської чи екзаменаційної роботи із закінченням школи.

Перший шкільний вік – це період громадянського становлення людини, її соціального самовизначення, активного включення до суспільного життя, формування якостей громадянина та патріота. Особистість старшокласників формується під впливом абсолютно нової позиції, яку вони починають займати в однолітку з підлітком, у суспільстві, колективі. Позиція школи, активна робота в організації, набуття досвіду різної кругової діяльності вказуються у заяві особами 10-11 класів. в

До кінця наступного навчального року хлопчики та дівчатка зазвичай досягають певного рівня фізичної підготовки. іальний фітнес. Добігає кінця період швидкого зростання та розвитку організму, придатний для підліткового віку, настає спокійний період фізичного розвитку, закінчується сексуальний досвід, який здійснюється відповідним чином для підлітка. віку, оцінюється

недостатність та формування ланцюга та судин, тік крові, встановлюється нормальна функція залоз внутрішньої секреції. Темп рухів тіла сповільнюється, значно збільшується м'язова сила, збільшується об'єм грудної клітки, кінець Це дзвін kota. Однак повне фізичне та душевне єднання юнаків та дівчат настає лише пізніше.

Освітня діяльність та зимові канікули. Навчальна діяльність старшокласників суттєво відрізняється за обсягом та змістом від навчальної діяльності підлітків. Успіх полягає не лише у поглибленні змісту навчання. Основна відмінність полягає в тому, що навчальна діяльність старшокласників пред'являє набагато вищі вимоги до їхньої зимової активності та сил. Для глибокого засвоєння програмного матеріалу потрібний досить високий рівень розвитку загального, понятійного мислення. Труднощі, які часто відчуває старшокласник у процесі навчання, пов'язані насамперед із нездатністю вивчити цю нову мову, а не з небажанням навчатися.

Щодо ставлення старших школярів до навчання, то тут також є певні затримки. Учні слухають, їхній досвід збагачується: вони усвідомлюють, що стоять на порозі добродесного життя. Визнає її відоме ставлення до освіти. Навчання матиме безпосередню життєву цінність, оскільки старшокласники ясно заявляють, що з повноцінного життя у майбутньому повсякденні необхідний грошовий фонд знань. Ім'я та вміння, вміння набувати знань, отриманих у школі.

Необхідно відзначити виняткове ставлення старшокласників до навчальних предметів. Набагато частіше трапляється таке ж повноцінне ставлення до вивчення навчальних предметів. Аналогічне явище трапляється у підлітків. Але є одна істотна відмінність. Вибірче ставлення до навчальних предметів та підлітків майже повністю визначається якістю, повнотою викладання та особистістю педагога.

Усе це забезпечує оптимальні змогу розвитку здібностей молодших школярів. Слід сказати, що наступний шкільний вік вже сприятливий у розвиток як фізичних, творчих і музичних, а й математичних, літературних, конструктивних і технічних здібностей.

Різноманітність пізнавальних процесів, реалізація певного ставлення до навчання стимулюють розвиток свободи пізнавальних процесів, зміна ними керованості, свідоме спостереження за ними. Наприкінці наступного віку люди в цьому сенсі освоюють усі свої пізнавальні процеси (сприйняття, пам'ять, вираз, а також вага), підтримуючи свою організацію певним чином, надаючи життя та активність.

Під впливом організації навчальної діяльності, специфічної для середньої школи, змінюється зимова діяльність учнів середньої школи, аспект їхньої зимової роботи. Уроки, такі як лекції, практичне виконання лабораторних експериментів та інші практичні заходи, набувають все більшого значення, і все частіше ці школи доводять свою компетентність у досліджуваному матеріалі. У зв'язку з цим його мислення набуває все більш активного, потужного і творчого аспекту.

Особистісний розвиток у першому навчальному році. Внаслідок типового придбання свідчень циклічності поведінки, реалізація моральної свідомості та соціальних переконань, вивчення уроків у школі, формування богословського мислення і надалі Коляпов починає формуватися.

Тільки в один із наступних шкільних років можна скільки-небудь говорити про формування справжнього людського світогляду, про цей певний тип моральної, інтелектуальної, психологічної її сім'ї.

У процесі формування світоглядів суспільством витягується велике поле диму. Це сприяє кращій активності і, що важливіше, ліворуч, виводить її зі школи. Соціальна діяльність не закривається шкільними воротами, тому учень багатьох

старших класів щодня бере участь у діяльності до того часу, поки ця діяльність не набуде великого етичного значення у сфері.

Що стосується особливостей розвитку особистості, то слід зазначити наступне: знання чергових школярів набувають своєрідного нового аспекту, вони пов'язані з необхідністю пізнання та ув'язування морально-психологічних властивостей своєї особистості з умовами конкретного життя. цілі та переконання. Якщо підліток об'єктивно оцінює себе у теперішньому, то старшокласник об'єктивно оцінює своє майбутнє.

Специфічним деревом морального розвитку у наступному шкільному віці є посилення галузі моральних переконань, моральної свідомості у поведінці. Саме цю форму вміння викреслювати правильну лінію поведінки у пізніх мовах та предметах необхідно контролювати, діяти відповідно до гнучкого морального кодексу, з усіма моральними нормами та правилами. Ми знаємо, як вчинити з ними і нашу поведінку.

Старшокласники у взаємодії з підлітками набагато глибше розмірковують і розуміють моральні якості особистості, які відображаються в найтонших нюансах відповідних понять: «Не можна назвати чесною людину, яка не зробила у своєму житті нічого поганого, але завжди дивилася повз безсоромні вчинки інших людей»; «Актуальність – це не лише вміння побачити кожну людину та надати їй допомогу, а також навчитися, яка допомога необхідна, тактовно надати цю допомогу, щоб не образити людей.

Однак у ряді випадків внаслідок неправильного виховання, впливу людей – опівночі і забобонів цього циклу або оригінальних форм «дитячої» поведінки – і в деяких юнаків та дівчат можуть виникати психічні помилки та застереження, і навіть наші цикли – це психічні принципи та закономірності, що визначають явища моральної розбещеності, цинізму, неповаги до інших, непотрібного скептицизму, егоїзму. Циклично-типове життя в дружному, цілеспрямованому,

вимогливому колективі активно впливає на його членів, зазвичай відбиваючись на загальних знаннях та поведінці таких юнаків та дівчат.

З одного боку, початок наступного навчального року більш глибокий та спекотний. Старші школярі ще рідше, ніж підлітки, стикаються із приниженням своїх дітей, поводженням із ними як із «маленькими». З іншого боку, до кінця нинішнього століття, у момент наближення до об'єктивної істини, вона перетворюється на самоочевидну концепцію самоствердження, самовираження, яка проявляється і спонукається шукати свою індивідуальність. активність. Якщо раніше, у підлітковому віці, школа хотіла, щоб його визнавали дорослим, він хотів стояти поруч із дорослими, ні від кого не виділятися, то тепер він хоче, щоб його визнавали як індивідуальність, оригінальність, співіснування, оригінальність, додавалася його здатність виділятися із загальної маси. Звідси модний досвід, ефектна привабливість.

1.5 Активація пізнавальної діяльності

Пізнавальна діяльність - це процес, за допомогою якого людина набуває нових знань і уявлення про навколишній світ. Це активний процес розуміння та вивчення інформації, що включає сприйняття, спостереження, аналіз, порівняння, синтез та узагальнення.

У пізнавальній діяльності людина ставить питання, формулює гіпотези, проводить дослідження та вирішує проблеми. Це процес взаємодії людини з навколишнім світом, набуття нових знань, розуміння та навичок.

Активізація пізнавальної діяльності означає створення умов, що сприяють активній участі учнів у процесі навчання. Це означає залучення студентів у пошук, дослідження та використання знань, задання питань, обмін ідеями та спільне вирішення проблем.

Активізація пізнавальної діяльності розширює можливості учнів для критичного мислення, самостійного вирішення завдань, пошуку альтернативних рішень, глибокого розуміння тем, що вивчаються. Це також сприяє творчості, активній участі та пошуку нових способів вирішення проблем.

Наприклад, у навчанні можуть бути використані такі методи активізації пізнавальної діяльності:

- Групова робота, колективне навчання та дискусії, що сприяють активному обміну ідеями та співпраці між студентами.

- Використання студентських проектів та досліджень, які дозволяють студентам застосовувати свої знання на практиці та розвивати критичне мислення.

- Застосування проблемно-орієнтованих завдань, які ставлять перед учнями реальні проблеми та потребують активного пошуку рішень.

Активізація пізнавальної діяльності допомагає учням стати активними учасниками навчання, розвинути дослідницький підхід та розширити свої знання. Це стимулює інтерес до навчання та сприяє глибокому розумінню навчального матеріалу. Активізація пізнавальної діяльності учнів 10-11 класів є важливим етапом освітнього процесу, оскільки дані заняття тр ебуют від учнів більшої самостійності. розмірковувати та мислити критично. Ось деякі ідеї та методи, які можна використовувати для активізації пізнавальної діяльності учнів 10-11 класів:

1. Застосування проблемних завдань: Постановка перед учнями проблемних завдань, які вимагають критичного мислення, аналізу та рішення. Наприклад, постановка реальної проблеми чи ситуації, вирішення якої потрібно з використанням знань та вмінь, отриманих під час уроків математики.

2. Групова робота та спільне навчання: поділ учнів на групи, в яких вони разом працюють над завданнями, обмінюються ідеями та співробітничать для

досягнення спільної мети. Це допомагає учням навчитися взаємодіяти, ділитися знаннями та вирішувати проблеми за допомогою спільних зусиль.

3. Проекти та дослідження: Проектні завдання та дослідницькі завдання дають студентам можливість самостійно вивчити тему чи питання, отримати більш глибоке розуміння та практичні навички. Це може бути створення математичної моделі, дослідження математичної проблеми або створення інформативної презентації з більш складної математичної теми.

4. Використання інтерактивних технологій. Використання різних інтерактивних технологій, таких як віртуальні дошки, комп'ютерні програми або онлайн-завдання, дозволяє зробити процес навчання більш цікавим та залучити учнів до активної взаємодії з матеріалом.

5. Обговорення та дебати. Залучення учнів у дискусії та дебати з різних математичних тем може покращити їх мислення та аналітичні навички. Це може включати обговорення фактів, порівняння ідей, критичну оцінку рішень та пояснення вашої власної думки.

Ці методи можна комбінувати та адаптувати до потреб та можливостей вашого класу. Важливо пам'ятати, що активізація пізнавальної діяльності створює сприятливу атмосферу для самостійного мислення, розвитку критичних навичок та розуміння матеріалу.

Робота над навчальними проектами істотно впливає на пізнавальну діяльність учнів. Такий підхід допомагає залучити студентів до активного вивчення матеріалу та створює сприятливу атмосферу для глибокого розуміння навчального матеріалу та його практичного застосування. Ось деякі позитивні ефекти роботи над навчальними проектами на пізнавальну діяльність учнів:

1. Підвищення інтересу: Робота над проектами може підвищити інтерес учнів, оскільки створює можливість самостійного вибору теми та активного занурення у предмет.

2. Розвиток критичного мислення. Робота над проектами стимулює учнів досліджувати, аналізувати, критично мислити та ділитися своїми висновками та рішеннями.

3. Підвищення мотивації. Студенти стають більш мотивованими, оскільки робота над проектами дає можливість виявляти творчий підхід, використовувати свої власні ідеї та бачити результати своєї роботи.

4. Застосування знань у практичних завданнях: Студенти отримують можливість застосовувати теоретичні знання у практичних ситуаціях, що сприяє глибшому розумінню предмета.

5. Підвищення почуття власної компетентності: Завдяки роботі над проектами студенти отримують можливість виявити свої сильні сторони, розвинути навички самостійності та впевненості у собі.

6. Розвиток комунікативних навичок: Працюючи над проектами, студенти навчаються працювати у групах, висловлювати свою думку, обговорювати ідеї та демонструвати результати своєї роботи.

Загалом робота над освітніми проектами спонукає студентів активніше вивчати матеріал та розвиває їхнє критичне мислення, креативність, комунікативні навички та впевненість у собі. Це допомагає поліпшити їхню пізнавальну діяльність і зробити навчання більш цікавим і захоплюючим.

РОЗДІЛ II. ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Аналіз шкільних підручників математики для 10-11 класів

Зробимо порівняльний аналіз підручників з алгебри та початку аналізу для учнів 10 класу.

Математичні знання та вміння розглядаються не стільки як самоціль, скільки як засіб розвитку особистості учня, забезпечення його математичної грамотності як здатності розуміти роль математики у світі, в якому він живе, вміє добре висловлювати свої думки, засновувати математичні судження та використовувати математичні знання для задоволення пізнавальних та практичних потреб.

Важливу роль у викладанні математики відіграє систематичне використання історичного матеріалу, що підвищує інтерес до вивчення математики, стимулює прагнення наукової творчості, пробуджує критичне ставлення до фактів, дає учням уявлення про математику як невід'ємну частину людської культури. Студентам слід показати, як розвивалися математичні поняття та відносини, теорії та методи, використовуючи відповідні значущі приклади. Ознайомити учнів із іменами та біографіями видатних учених, які створили математику, зокрема видатних українських математиків, що сприятиме національно-патріотичному вихованню.

Порівнюємо наступні підручники з алгебри та початку аналізу для 10 класу:

1. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра та початку аналізу (початковий рівень) 10 клас та 11 клас. 2018 [26,27].
2. Нелін Є. П. Алгебра та початку аналізу (двохурівневий підручник) 10 клас. 2018 [34].

3. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра та початку аналізу (профійний рівень) 10 та 11 клас. 2019. [28,29].
4. Нелін Є.П. Алгебра та початку аналізу (профійний рівень) 10 клас. 2019 [35].
5. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра та початку аналізу (академічний рівень) 10 клас. 2010 [31,32].
6. Нелін Є.П. Алгебра та початку аналізу (академічний рівень) 10 клас. 2010 [30].
7. Бевс Г. П. Алгебра та початку аналізу (стандартний рівень) для 10-11 класів. 2018 [24,25].
8. Школа М.І. Алгебри і розпочали аналіз (стандартний рівень) 10 клас. 2006 [33,35].

Розберемо підручник 1.

I. Метод навчання.

Стиль підручника абстрактно-дедуктивний. Ясність використовується правильно. Підручник поділено на шість параграфів, кожен із яких складається з пунктів. Пункти містять теоретичний матеріал. Важливі факти виділені жирним шрифтом, але слід звернути увагу до факти, виділені курсивом, вони теж важливі. Виклад теоретичного матеріалу закінчується прикладами розв'язання задач. Ці записи також можна як спосіб розробки задач.

Також по кожному пункту пропонуються завдання для самостійного оброблення, але приступати до них бажано тільки після вивчення теоретичного матеріалу. Підручник містить досить широкий та різноманітний дидактичний матеріал. У підручнику пропонується багато різноманітних завдань, тому вчитель має можливість вибрати найбільш підходящі завдання з певної теми.

Тема «Тригонометричні функції» виділено в окремий параграф.

Підтеми виділено наступним чином:

- 1) Радіанний вимір кутів.
- 2) Тригонометричні функції числового аргументу.
- 3) Знаки значень тригонометричних функцій. Парність та непарність тригонометричних функцій.
- 4) Періодичні функції.
- 5) Властивості та графіки функцій $y=\sin x$ та $y=\cos x$.
- 6) Властивості та графіки функцій $y=\operatorname{tg} x$ та $y=\operatorname{ctg} x$.
- 7) Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
- 8) Формули додавання.
- 9) Зведені формули.
- 10) Формули подвійного, потрійного та половинного аргументу.
- 11) Формули перетворення суми та різниці тригонометричних функцій на твір.
- 12) Формули перетворення твору тригонометричних функцій на суму.
- 13) Гармонічні коливання.

II. Система задач.

Приклади розв'язання задач наводяться після викладу теоретичного матеріалу. До кожного параграфу підбрано завдання для самостійного вирішення. Є приклади завдань, вправи для повторення, рубрика «Коли уроки зроблено», завдання, на які потрібно відповісти, завдання на підготовку до вивчення нової теми. Дано вправи чотирьох рівнів складності: (°) – елементарний та середній; (•) – достатня, (••) – висока, (*) – завдання для математичних гуртків та факультативів. Завдання різного рівня складності, вправи для повторення, велика кількість прикладних завдань, номери вправ виділені різними кольорами: червоний – рекомендується для домашнього завдання, синій – завдання, які можна вирішити усно на розсуд викладача.

Вибір завдань достатній засвоєння основних понять даної теми студентами з різним рівнем знань. Синій ключ означає завдання, відповіді на які можна використовувати для вирішення інших завдань.

У підручнику можна прочитати розповіді про видатних українських математиків. Назви цих оповідань надруковані синім кольором.

Підручник містить:

- 1) вправи для повторення 8-9 класів;
- 2) інструкції та відповіді до вправ;
- 3) предметний покажчик.

Розберемо підручник 2.

I. Метод навчання.

Стиль підручника абстрактно-дедуктивний. Підручник складається з чотирьох розділів, кожен розділ розділена на параграфи, а параграфи у свою чергу поділяються на пункти. Ясність використовується правильно. Система навчального матеріалу підручника з кожної теми представлена за двома рівнями. Основний матеріал викладено у параграфах, номери яких відзначені синім кольором. Додатковий матеріал призначений для освоєння теми на глибшому рівні і може бути освоєний студентом самостійно або під керівництвом викладача щодо математики в класах універсального або природного профілю, а також може бути використаний для систематичного вивчення поглибленого курсу алгебри. та початок аналізу.

На початку багатьох параграфів наведено довідкові таблиці, що містять основні визначення, властивості та рекомендації щодо пошуку плану вирішення завдань теми. Для ознайомлення з основними ідеями розв'язання задач наводяться приклади, в яких, крім самого рішення, є ще й коментар, який допоможе скласти план розв'язання такого завдання.

Тема «Тригонометричні функції» виділена в окремий розділ, а параграфи в цьому розділі розділені в такий спосіб.

Головний Матеріал:

- 1) Повторення та розширення інформації про функції;
 - 1.1) Поняття числової функції. Найпростіші властивості числових функцій.
 - 1.2) Властивості та графіки основних типів функцій.
 - 1.3) Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій.
- 2) Радіанний захід кутів.
- 3) Тригонометричні функції кута та числового аргументу.
- 4) Властивості тригонометричних функцій.
- 5) Графіки функцій синуса, косинуса, тангенсу та котангенсу та їх властивості;
 - 5.1) Графік функції $y = \sin x$ та його властивості активність
 - 5.2) Графік функції $y = \cos x$ та її властивості.
 - 5.3) Графік функції $y = \operatorname{tg} x$ та її властивості.
 - 5.4) Графік функції $y = \operatorname{ctg} x$ та її властивості.
- 6) Співвідношення тригонометричних функцій одного аргументу.
- 7) Формули додавання та його наслідки.
 - 7.1) Формули додавання.
 - 7.2) Формули подвійного аргументу.
 - 7.3) Зведені формули.
 - 7.4) Формули суми та різниці однойменних тригонометричних функцій та формули перетворення твору тригонометричних функцій у суму.
- 8) Графіки рівнянь і нерівностей із двома змінними.
- 9) Метод математичної індукції.

10) Поліноми від однієї змінної та операції з них.

10.1) Визначення багаточленів від однієї змінної та їх тотожну рівність.

10.2) Дії над многочленами. Розподіл багаточлена на багаточлен із залишком.

10.3) Теорема Безу. Коріння багаточлена. Теорема В'єтса.

10.4) Схема Горнера.

10.5) Знаходження раціонального коріння багаточлена з цілими коефіцієнтами.

11) Додаткові формули тригонометрії.

11.1) Формули потрійного та половинного аргументу. Вираз тригонометричних функцій через тангенс половинного аргументу.

11.2) Формула перетворення виразу $\sin a + \cos b$.

Додаткові вправи до розділу.

Інформація з історії.

II. Система задач.

Приклади розв'язання задач наводяться після викладу теоретичного матеріалу. Для кожного розділу підібрано контрольні питання. З метою контролю та самоконтролю засвоєння навчального матеріалу після кожного параграфу пропонується система вправ. Відповіді ці запитання можна знайти у параграфі, а приклади – наприкінці підручника. Ці вправи мають три рівні складності: (°) – середній; (без позначок) – достатня, (*) – висока. Завдання різного рівня складності, вправи на повторення, багато прикладних завдань.

У підручнику багатьох завдань просунутого рівня пропонуються спеціальні рекомендації, дозволяють освоїти методи їх вирішення. Вибір завдань достатній засвоєння основних понять даної теми студентами з різним рівнем знань. Про походження понять, термінів та символів студенти можуть

дізнатися, прочитавши «Історичні відомості». Довідковий матеріал пропонується наприкінці підручника.

Підручник містить:

- 1) вправи для повторення 8-9 класів;
- 2) додаткові формули тригонометрії;
- 3) додаткові вправи у розділах;
- 4) відомості з історії;
- 5) інструкції та відповіді до вправ;
- 6) предметний покажчик.

Розберемо підручник 3.

I. Метод навчання.

Стиль підручника абстрактно-дедуктивний. Ясність використовується правильно. Підручник поділено п'ять параграфів, кожен із яких складається з пунктів. Пункти містять теоретичний матеріал. Важливі факти виділені жирним шрифтом, але слід звернути увагу до факти, виділені курсивом, вони теж важливі. Виклад теоретичного матеріалу закінчується прикладами розв'язання задач. Ці записи також можна як спосіб розробки задач. Також по кожному пункту пропонуються завдання для самостійного оброблення, але приступати до них бажано тільки після вивчення теоретичного матеріалу.

Тема «Тригонометричні функції» виділено в окремий параграф.

Підтеми виділено наступним чином:

- 1) Радіанний вимір кутів.
- 2) Тригонометричні функції числового аргументу.
- 3) Знаки значень тригонометричних функцій. Парність та непарність тригонометричних функцій.
- 4) Періодичні функції.

- 5) Властивості та графіки функцій $y=\sin x$ та $y=\cos x$.
- 6) Властивості та графіки функцій $y=\operatorname{tg} x$ та $y=\operatorname{ctg} x$.
- 7) Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
- 8) Формули додавання.
- 9) Зведені формули.
- 10) Формули подвійного, потрійного та половинного аргументу.
- 11) Формули перетворення суми та різниці тригонометричних функцій на твір.
- 12) Формули перетворення твору тригонометричних функцій на суму.
- 13) Гармонічні коливання.

II. Система завдань

Приклади розв'язання задач наводяться після викладу теоретичного матеріалу. По кожній підтемі підібрано завдання для самостійного вирішення. Є вправи на повторення, рубрика «Коли уроки зроблено», питання, на які потрібно відповісти, завдання на підготовку до вивчення нової теми. всі вправи поділені на чотири рівні складності: (°) – початковий та середній; (•) – достатня, (••) – висока, (*) – завдання для математичних гуртків та факультативів. Завдання різного рівня складності, вправи для повторення, велика кількість прикладних завдань, номери вправ виділені різними кольорами: червоним – рекомендується для домашніх завдань, синім – усним. Вибір завдань достатній засвоєння основних понять даної теми студентами з різним рівнем знань.

У підручнику можна прочитати розповіді про видатних українських математиків. Назви про Ці історії надруковані синім кольором.

Підручник містить:

- 1) вправи для повторення 8-9 класів;
- 2) формули тригонометричних функцій;

- 3) графіки функцій;
- 4) інструкції та відповіді до вправ;
- 5) предметний покажчик.

Розберемо підручник 4.

I. Метод навчання.

Стиль підручника абстрактно-дедуктивний. Ясність використовується правильно. Основний матеріал, який знадобиться для засвоєння студентами, структурований у вигляді довідкових таблиць на початку параграфа, містять систематизацію теоретичного матеріалу та способи роботи з цим матеріалом у вигляді спеціальних вказівок щодо вирішення завдань.

Спочатку учням пропонується засвоїти матеріал, що міститься у таблицях. Для ознайомлення з основними ідеями розв'язання задач наводяться приклади, в яких, крім рішення, є ще й коментар, який допоможе скласти план розв'язання такого завдання. У підручнику пропонуються спеціальні рекомендації, що дозволяють освоїти методи вирішення багатьох завдань на рівні.

Тема «Тригонометричні функції» виділено в окремий параграф, а матеріал у ній виділено наступним чином.

Головний Матеріал:

- 1) Радіанний вимір кутів.
- 2) Тригонометричні функції кута та числового аргументу.
- 3) Властивості тригонометричних функцій.
- 4) Графіки функцій синуса, косинуса, тангенсу та котангенсу.
- 5) Співвідношення тригонометричних функцій одного аргументу.
- 6) Формули складання та наслідки з них.

Додатковий матеріал:

- 7) Додаткові формули тригонометрії.

II. Система задач.

Приклади розв'язання задач наводяться після викладу теоретичного матеріалу. Для кожного розділу підібрано контрольні питання. З метою контролю та самоконтролю засвоєння навчального матеріалу після кожного параграфу пропонується система вправ. Відповіді ці запитання можна знайти у параграфі, а приклади – наприкінці підручника. Ці вправи мають три рівні складності: (°) – середній; (без позначок) – достатня, (*) – висока. Завдання різного рівня складності, вправи на повторення, багато прикладних завдань. У підручнику також пропонуються спеціальні рекомендації, що дозволяють освоїти методи вирішення багатьох завдань на рівні. Вибір завдань достатній засвоєння основних понять даної теми студентами з різним рівнем знань. Про походження понять, термінів та символів студенти можуть дізнатися, прочитавши «Історичні відомості». Довідковий матеріал пропонується наприкінці підручника.

Підручник містить:

- 1) вправи для повторення 8-9 класів;
- 2) формули тригонометричних функцій;
- 3) графіки функцій;
- 4) інструкції та відповіді до вправ;
- 5) предметний покажчик.

Розберемо підручник 5.

I. Метод навчання.

Стиль підручника абстрактно-дедуктивний. Ясність використовується правильно. Підручник поділено п'ять параграфів, кожен із яких складається з пунктів. Пункти містять теоретичний матеріал. Важливі факти виділені жирним шрифтом, але слід звернути увагу до факти, виділені курсивом, вони теж важливі. Виклад теоретичного матеріалу закінчується прикладами розв'язання

задач. Ці записи також можна як спосіб розробки задач. Також по кожному пункту пропонуються завдання для самостійного оброблення, але приступати до них бажано тільки після вивчення теоретичного матеріалу.

Матеріал рубрики «Коли уроки зроблено» можна використовуватиме організації роботи групи та виконання факультативних завдань.

Тема «Тригонометричні функції» виділено в окремий параграф.

Підтеми виділяються в такий спосіб.

- 1) Радіанний вимір кутів.
- 2) Тригонометричні функції числового аргументу.
- 3) Знаки значень тригонометричних функцій. Парність та непарність тригонометричних функцій.
- 4) Періодичні функції.
- 5) Властивості та графіки функцій $y=\sin x$ та $y=\cos x$.
- 6) Властивості та графіки функцій $y=\operatorname{tg} x$ та $y=\operatorname{ctg} x$.
- 7) Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
- 8) Формули додавання.
- 9) Зведені формули.
- 10) Формули подвійного аргументу.
- 11) Сума та різницю синусів (косінусів).
- 12) Формули перетворення твору тригонометричних функцій на суму.
- 13) Гармонічні коливання.

II. Система задач.

Приклади розв'язання задач наводяться після викладу теоретичного матеріалу. Для кожного розділу підібрано контрольні питання. З метою контролю та самоконтролю засвоєння навчального матеріалу після кожного параграфу також пропонується система вправ у тестовій формі. Відповіді ці

запитання можна знайти у параграфі, а приклади - наприкінці підручника, на тестові завдання - також наприкінці підручника. Ці вправи мають три рівні складності: (°) – середній; (без позначок) – достатня, (*) – висока. Завдання різного рівня складності, вправи на повторення, багато прикладних завдань. Вибір завдань достатній засвоєння основних понять даної теми студентами з різним рівнем знань. Про походження понять, термінів та символів студенти можуть дізнатися, прочитавши «Історичні відомості». В кінці підручника інформація з курсу алгебри 7-9 класів та вправи для повторення курсу алгебри. е та початку аналізу для 10 класу пропонуються.

Підручник містить:

- 1) інформація з курсу алгебри 7-9 класів;
- 2) інструкції та відповіді до вправ, відповіді на завдання у тестовій формі «Перевір себе»;
- 3) предметний покажчик.

Розберемо підручник 6.

I. Метод навчання.

Цей підручник складається із трьох розділів, які поділені на параграфи. Підручник підготував введення в діючу програму з алгебри та початку аналізу академічного рівня з урахуванням програми профільного рівня та програми та змісту зовнішнього незалежного оцінювання з математики. Основний матеріал, який необхідно засвоїти учням, структурований у вигляді вікових таблиць на початку параграфа, які містять систематизацію теоретичного матеріалу та методіку роботи з цим матеріалом у вигляді спеціальних вказівок щодо вирішення завдань. У підручнику також наведено всі необхідні пояснення та обґрунтування, але кожен, хто навчається, може вибрати свій рівень знайомства з цими обґрунтуваннями. Спочатку учням пропонується засвоїти матеріал, що міститься у таблицях. Для ознайомлення з основними ідеями

розв'язання задач наводяться приклади, в яких, крім рішення, є ще й коментар, який допомагає скласти план розв'язання такого завдання.

Тему «Тригонометричні функції» виділено в окремий розділ. Абзаци виділено в такий спосіб.

Головний Матеріал:

- 1) Радіанний захід кутів.
- 2) Тригонометричні функції кута та числового аргументу.
- 3) Властивості тригонометричних функцій.
- 4) Графіки функцій синуса, косинуса, тангенсу та котангенсу та їх властивості.

4.1) Графік функції $y = \sin x$ та її властивості.

4.2) Графік функції $y = \cos x$ та його властивості.

4.3) Графік функції $y = \operatorname{tg} x$ та її властивості.

4.4) Графік функції $y = \operatorname{ctg} x$ та її властивості.

5) Співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу.

6) Формули додавання та його наслідки.

6.1) Формули додавання.

6.2) Формули подвійного аргументу.

6.3) Зведені формули.

6.4) Формули суми та різниці однойменних тригонометричних функцій та формули перетворення твору тригонометричних функцій у суму.

7) Додаткові формули тригонометрії.

7.1) Формули потрійного та половинного аргументу. Вираз тригонометричних функцій через тангенс половинного аргументу.

7.2) Формула перетворення виразу $a \sin + b \cos$.

II. Система задач.

Приклади розв'язання задач наводяться після викладу теоретичного матеріалу. Для кожного розділу підібрано контрольні питання. З метою контролю та самоконтролю засвоєння навчального матеріалу після кожного параграфу пропонується система питань та вправ. Відповіді ці запитання можна знайти у параграфах і прикладах наприкінці підручника. Ці вправи мають три рівні складності: (°) – середній; (без позначок) – достатня, (*) – висока. Завдання різного рівня складності, вправи на повторення, багато прикладних завдань. У підручнику також пропонуються спеціальні рекомендації, що дозволяють освоїти способи вирішення багатьох завдань. Вибір завдань достатній засвоєння основних понять даної теми студентами з різним рівнем знань. Про походження понять, термінів та символів студенти можуть дізнатися, прочитавши «Історичні відомості». Довідковий матеріал пропонується наприкінці підручника.

Підручник містить:

- 1) відомості з історії;
- 2) довідковий матеріал;
- 3) інструкції та відповіді до вправ;
- 4) предметний покажчик.

Проаналізуємо підручник [7].

I. Метод навчання.

Цей підручник адресований учням класів, у яких дві години на тиждень приділяється вивченню алгебри та початку аналізу.

У кожному параграфі підручника подано теоретичні відомості та включені завдання на їх засвоєння. Наприкінці кожного розділу надано історичні відомості про відомих математиків. Цей підручник складається із семи розділів, які у свою чергу поділені на параграфи.

Тему «Тригонометричні функції» виділено в окремий розділ.

Абзаци виділено в такий спосіб.

- 1) Синус, косинус, тангенс та котангенс кута.
- 2) Тригонометричні функції кутів.
- 4) Тригонометричні функції числових аргументів.
- 5) Зведені формули.
- 6) Формули складання.
- 7) Формули подвійних кутів.
- 8) Перетворення суми тригонометричних кутів.
- 9) Тригонометричні рівняння.
- 10) Найпростіші тригонометричні нерівності.

II. Система задач.

Приклади розв'язання задач наводяться після викладу теоретичного матеріалу у параграфі. З метою контролю та самоконтролю засвоєння навчального матеріалу після кожного параграфу пропонується система питань та вправ. Відповіді ці запитання можна знайти у параграфі, а приклади – наприкінці підручника. Завдання обов'язкового рівня, які мають вирішити всі, відзначені нулем, а щодо складні – зірочкою. У підручнику є проблеми із повторенням. Для студентів, які цікавляться математикою, включено добірку завдань підвищеної складності.

У підручнику є завдання для самостійної роботи, з них перші два варіанти. Вони простіше наступні, що дозволяє диференціювати навчання. Їх можна використовувати для контрольних робіт.

Підручник містить:

- 1) завдання для самостійної роботи;
- 2) контрольні питання та завдання;
- 3) історична інформація;
- 4) завдання на повторення;

- 5) завдання підвищеної складності;
- 6) відповіді та інструкції;
- 7) довідковий матеріал;
- 8) предметний покажчик.

Проаналізуємо підручник [6].

I. Метод навчання.

Автори цього підручника прагнули забезпечити диференційовану підготовку з алгебри та основ аналізу. У ньому представлені матеріали для трьох рівнів освіти. - середній, достатній та високий. Перші два рівні разом становлять базовий рівень підготовки.

Підручник поділено п'ять розділів, які, своєю чергою, поділені на параграфи. У кожному параграфі підручника подано теоретичні відомості та включено завдання на їх засвоєння, а також запропоновано алгоритми розв'язання задач. Наприкінці кожного параграфа надано історичні відомості та короткі довідки про найвідоміших творців математики.

Тему «Тригонометричні функції» виділено в окремий розділ.

Абзаци виділено в такий спосіб.

- 1) Повторення та розширення інформації про функції.
- 2) Тригонометричні функції кута.
- 3) Радіанна система вимірювання кутів та дуг.
- 4) Тригонометричні функції числового аргументу.
- 5) Періодичність тригонометричних функцій.
- 6) Побудова графіків тригонометричних функцій.
- 7) Властивості тригонометричних функцій.
- 8) Співвідношення тригонометричних функцій одного і того ж аргументу.
- 9) Обчислення значень тригонометричних функцій та тригонометричних виразів за допомогою мікрокалькуляторів.

10) Тригонометричні тотожності складання.

II. Система задач.

Приклади розв'язання задач наводяться після викладу теоретичного матеріалу у параграфі. З метою контролю та самоконтролю засвоєння навчального матеріалу після кожного параграфу пропонується система питань та вправ. Відповіді ці запитання можна знайти у параграфі, а приклади – наприкінці підручника. Система вправ підручника представлена трьох рівнях. Буквою А позначені вправи обов'язкового рівня, літерою просунутого рівня, буквою Б просунутого рівня. Наприкінці книги є завдання на повторення. Для студентів, які цікавляться математикою, включено добірку завдань підвищеної складності.

Підручник містить:

- 1) фінальне повторення;
- 2) відповіді завдання;
- 3) довідковий матеріал;
- 4) предметний покажчик.

Проаналізувавши підручники, у яких розглядається дана тема, можна сказати, що теоретичний матеріал викладено, всі основні поняття сформульовані практично однаково. Аналізуючи завдання, запропоновані для вивчення теми «Тригонометричні функції», можна сказати, що в підручниках, що рецензуються, представлена достатня кількість прикладів, щоб студенти могли застосувати теоретичний матеріал, викладений у підручниках. У підручниках міститься достатньо вирішених прикладів, дивлячись куди учням буде легше виконувати завдання.

Отже, проаналізувавши підручники, можна дійти невтішного висновку, що з викладанні певної теми вчителю слід комбінувати кілька

підручників, щоб краще пояснити учням новий матеріал і вирішити більш підходящі і цікаві їх.

2.2. Методичні рекомендації учням щодо роботи над навчальними проєктами

Робота над освітніми проєктами є важливою складовою освітнього процесу, оскільки сприяє розвитку творчих та аналітичних здібностей студента, уміння працювати в команді та вирішувати реальні завдання. Ось деякі методичні рекомендації студентам щодо роботи над освітніми проєктами:

1. Ретельне вивчення теми проєкту:

- Почніть із уважного вивчення теми вашого проєкту. Розуміння суті та цілей проєкту – важливий крок перед початком роботи.

2. Формулювання мети та завдань:

- Чітко сформулюйте мету та завдання проєкту. Це допоможе визначити основні напрямки та досягнення, які ви плануєте отримати.

3. Планування та розподіл обов'язків:

- Розробити докладний план роботи над проєктом та визначити обов'язки кожного члена команди (якщо це командний проєкт). Це допоможе уникнути втрати часу та забезпечити ефективну роботу.

4. Дотримання термінів:

- Важливо дотримуватися графіку роботи та термінів. Це допоможе уникнути тиску та стресу в кінці проєкту та забезпечити якісний результат.

5. Ефективне спілкування:

- У разі командного проєкту належну увагу слід приділити ефективній комунікації між членами команди. Регулярні зустрічі та обмін ідеями сприяють успішному виконанню поставлених завдань.

6. Пошук та використання джерел:

Шукайте різноманітні джерела інформації та використовуйте їх для підтримки своїх ідей та концепцій.

7. Креативність та незалежність:

- Розвивайте свої творчі здібності та незалежність на роботі. Освітні проекти — чудова нагода висловити свої унікальні думки.

8. Оцінка результатів:

- Оцініть отримані результати та визначте, яких цілей навчання ви досягли, працюючи над проектом. Це допоможе вам зрозуміти, чого ви навчилися і які навички набули.

9. Вміння приймати конструктивну критику:

- Будьте відкриті до конструктивної критики з боку членів команди та викладача. Це допомагає покращити результати вашої роботи.

10. Робота над документацією:

- вести документацію робочого процесу: вести записи, відпрацьовувати процес та робити висновки для майбутніх проектів.

Дані методичні рекомендації допоможуть студентам ефективно працювати над освітніми проектами, розвивати навички співробітництва та творчого мислення, а також досягати успіхів у навчальній діяльності.

Критерії, вимоги до створення проекту:

- наявність освітньої проблеми, її складність та актуальність, природа якого

відповідає освітнім вимогам, життєвим потребам та інтересам учасників проекту;

- практична, теоретична, пізнавальна значущість прогнозованого результату;

- дослідницький характер пошуку шляхів вирішення проблеми;

- структурування діяльності за класичними етапами проектування;

- створення умов виявлення та вирішення психолого-педагогічних проблем;
- аматорський характер творчої діяльності;
- використання активних та інтерактивних форм та методів;
- «продуктивність» проекту;;
- педагогічна цінність діяльності (знання, уміння, моральні норми та цінності, світоглядні позиції та ін.).

Робота над проектом передбачає:

- чіткий план;
- наявність плану, гіпотези;
- чіткий поділ завдань кожного члена групи за умови їх чіткої взаємодії.

Структура проекту:

1. Назва проекту.
2. Актуальність проблеми, наукове обґрунтування.
3. Мета проекту
4. Завдання проекту
5. Етапи, термін реалізації проекту
6. Безпека проекту:
 - науково-методичний;
 - матеріально-технічна;
 - критерії оцінки очікуваних результатів.
7. Перелік основних видів діяльності.
8. Чекаємо на результати.
9. Система організації та контролю за ходом виконання.

Опис проекту, його основні етапи, модель є важливим фактором подальшої успішної діяльності. Алгоритм реалізації проекту, а також

особливості роботи на кожному етапі, які запропоновані у науково-методичному посібнику «Педагогічні проекти у системі просування», автор Л.В. Зазуліна, буде корисна педагогічним та методичні працівники в процесі проходження передкурсів, курсових, післякурсів завдань, а також у повсякденній практичній роботі.

Тему проекту обирає викладач із урахуванням нових освітніх цілей. Завдання, педагогічні концепції та парадигми, реалії сучасного життя, навчальні ситуації з предмету, інтереси та здібності учнів (на підставі діагностики) і т. д. Висвітлюється обґрунтування вибору проблеми, концептуальність, актуальність, потреба, новизна обраної теми.

Назва проекту включає узагальнену назву проблеми, відтворює зміст діяльності та визначається її кінцевим результатом.

Мета та завдання проекту мають бути вказані та спрямовані до реального результату.

Залежно від мети та завдань вибирається та подається тип проекту.

Виокремлюють характеристики за такими параметрами:

За кінцевим результатом: теоретичний, теоретико-практичний, практично орієнтований.

За змістом: монопредметні, міжпредметні, позапредметні.

За кількістю учасників: індивідуальні, колективні (пара, група).

За тривалістю: міні-проект, короткостроковий, середньостроковий, довгостроковий, поздовжній.

За рівнем незалежності: репродуктивно-дослідні, частково дослідні, дослідні або експериментально-дослідні, евристика.

За характером контактів: внутрішні, зовнішні, міжнародні.

Термін реалізації проекту включає дати початку та закінчення робіт над проектом.

Прогнозований результат передбачає створення нового продукту (нові технології, методи, посібники, сценарії, плани, програми, бази даних, центри та ін), форма її уявлення.

Визначення ресурсів (людських, матеріально-технологічних, фінансових, інформаційних) дозволяє чітко визначити потреби та заздалегідь спланувати можливість та способи їх забезпечення (або відмови від проекту у разі неможливості їх надання).

Результати проекту можуть бути матеріальними (моделі, програми, плани, збірники, створення асоціацій, центрів, громадських організацій тощо) та ідеальні (нові способи дії, оригінальні докази теорем, методи дослідження).

Оформлення результатів проекту може бути найрізноманітнішим – рукописні та друковані матеріали, відеофільми, фотографії, альбоми, журнали, комп'ютерні програми, стінгазети, альманахи, макети і т.д.

2.3. Приклад організації роботи над навчальним проектом

Освіта 21 століття. - це освіта в людини. Школа має дати державі випускника, здатного самостійно здобувати знання та застосовувати їх на практиці, грамотно обробляти інформацію; бути комунікабельним, контактувати із різними соціальними групами, мислити критично і творчо, генерувати нові ідеї; приймати рішення; спланувати власну життєву стратегію; швидко адаптуватися до змін. Викладач аналізує традиційні підходи та досліджує нові, альтернативні форми та методи навчання з метою підвищення його ефективності. Внаслідок пошуку педагог приходять до інноваційного навчання.

Сутність інноваційної діяльності полягає у оновленні педагогічного процесу, впровадженні нових технологій у традиційну систему освіти, що передбачає найвищий ступінь педагогічної творчості.

Метод проектів – не нове явище у педагогіці. Він виник у 20-х роках 20 століття. В американській школі його використовували і у вітчизняній дидактиці (зокрема, у 20-ті та 30-ті роки). Широке поширення та велику популярність воно набуло завдяки раціональному поєднанню теоретичних знань та можливостей їх практичного застосування для вирішення конкретних завдань дійсності у спільній діяльності учнів. «Все, що я вивчаю, я знаю, навіщо мені це потрібно, де і як я можу застосувати ці знання» — основна теза сучасного розуміння методу проектів, яка залучає багато освітніх систем, які прагнуть знайти розумний баланс між академічними знаннями та прагматичні навички.

Проект – це сукупність певних дій, документів, есе, покликаних створити реальний об'єкт, предмет чи теоретичний продукт. В основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних здібностей учнів, умінь самостійно конструювати свої знання та орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення, формування навичок мислення високого рівня.

Метод проектів передбачає певний набір навчально-пізнавальних методів, які допомагають вирішити інше завдання за допомогою самостійних дій з обов'язковим пред'явленням (поясненням) отриманих результатів. Воно завжди спрямовано на самостійну діяльність учнів - індивідуальну, парну, групову, - яку вони здійснюють протягом певного періоду часу. Воно передбачає, з одного боку, необхідність використання різних методів та засобів навчання, а з іншого – інтеграцію знань та умінь із різних галузей науки та мистецтва. Результати завершених проектів мають бути «відчутними», тобто якщо це теоретична проблема, то має бути запропоноване конкретне рішення, а якщо воно практичне, то конкретний результат готовий до реалізації.

Застосування методу проектів викликане прагненням педагогів вирішити проблему, пов'язану з колективним способом організації навчання та індивідуальним характером сприйняття, інтелектуальної діяльності, емоційного реагування та розвитку учня, а також організації його прямого зворотного зв'язку між викладачем та учнем.

Основними вимогами до використання методу проектів є: наявність значущої проблеми чи завдання, вирішення якої потребує комплексних знань та досліджень: охоплення достатнього обсягу навчального матеріалу; наявність цікавих завдань; практичний, теоретичний, пізнавальний за значимістю очікуваних результатів; самостійна (індивідуальна, парна, групова); визначення кінцевої мети проекту, базові знання різних галузей, необхідних для роботи над проектом: структурування змістовної частини проекту; використання методів дослідження; обговорення методів дослідження; оформлення кінцевих результатів, аналіз отриманих даних, узагальнення коригування, висновки.

Освітній проект – це послідовність взаємозалежних дій учнів, які виконуються протягом заданого обмеженого періоду часу, що передбачає активну діяльність кожного учасника як складову частину спільної роботи, в результаті якої досягається певна мета та значний результат.

Серед різноманіття видів освітніх проектів (творчих, інформаційних, пригодницьких, рольових ігор та ін) виділяється дослідницький проект. Його метою є організація діяльності студентів, спрямованої на вирішення творчих завдань із заздалегідь невідомим результатом, та передбачаються певні етапи роботи: обґрунтування актуальності теми дослідження, предмета та визначення цілей та завдань, визначення методів пошуку та джерела інформації, висування гіпотези, визначення способів розробки вирішення проблеми. Збір даних, їх аналіз та синтез, обговорення та подання отриманих результатів, подання повідомлення або звіту, публічне подання результату, роздуми, висновки. У

цьому реалізується можливість ефективного застосування комп'ютерних технологій.

У процесі роботи над освітнім проектом доцільно задіяти різні джерела інформації – як друковані, так і електронні, тому варто ознайомити студентів із Законом про авторське право та його видами, окремі статті про правильне та законне використання друкованих та електронних видань. Програмні засоби Microsoft Word та Internet Explorer дозволяють наочно демонструвати різні явища та процеси, що сприяють кращому розумінню та засвоєнню навчального матеріалу учнями з різними типами сприйняття; допомагає їм моделювати самі явища, події та процеси та прогнозувати їх наслідки.

Ще перевага використання комп'ютерних технологій в процесі освіти порівняння результатів дослідження з результатами інших учасників освітнього проекту. Швидкість отримання необхідних даних, не всі є достовірними, що відкриває перед викладачами ще одну можливість розвивати в учнів критичне мислення. При ознайомленні з матеріалами веб-сторінок Інтернету у студентів розвивається вміння оцінювати достовірність даних, представлених в Інтернеті, відрізняти факти від їх інтерпретації. До розвитку навичок мислення високого рівня можна віднести також виконання спеціальних вправ щодо формування у студентів навичок використання ефективних стратегій пошуку необхідної інформації у мережі Інтернет.

Після визначення типу освітнього проекту визначаються його тема, кількість учасників та строки виконання.

Сформульовані ключові та тематичні питання повинні сприяти розвитку творчого та критичного мислення учнів, допомагати їм краще розуміти основні поняття теми. На ключове питання немає однозначної «правильної» відповіді. Вона має бути сформульована таким чином, щоб активізувати інтерес учнів. Тематичні питання більш конкретні та ближче до предмета та теми. При

складанні тематичних питань слід враховувати вік учнів. Зміст питань відповідає державним освітнім стандартам та освітнім програмам загальноосвітньої підготовки учнів.

На відміну від традиційних позакласних занять, дана педагогічна технологія пропонує проектування навчального процесу (план діяльності учнів під керівництвом викладача), визначення структури та змісту діяльності самого педагога, тобто проектування навчально-пізнавальної діяльності учасників дослідження через технологію співробітництва. Для цього розробляються плани освітнього проекту та його реалізація. Перший включає перелік ключових, тематичних та змістовних питань, короткий опис проекту, взаємодію освіти, перелік необхідних матеріалів та ресурсів та програмного забезпечення, приблизний час, необхідний для реалізації проекту. У плані освітнього проекту серед безлічі розділів передбачено два найбільш важливих для діяльності вчителя: навчальна діяльність учнів (що роблять учні?) та навчальні цілі та очікувані результати (чому учні це роблять?).

План реалізації проекту є список основних справ, які слід зробити заздалегідь, до початку роботи над проектом, що робиться під час роботи над проектом, що після неї, і тим самим забезпечити її успіх.

Після завантаження пріоритетних завдань, порядку та перспектив роботи викладач готує буклет за допомогою програми Mystosort Publisher.

Основні вимоги до використання методу проектів

1. Наявність значущої дослідницької чи творчої проблеми чи завдання, вирішення якої потребує комплексних знань та досліджень.
2. Практична, теоретична, пізнавальна значущість очікуваних результатів.
3. Самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність студентів.
4. Визначення кінцевої мети проектів (спільних/індивідуальних).

5. Визначення базових знань у різних галузях, необхідні роботи над проектом.

6. Структурування змістовної частини проекту (із зазначенням поетапних результатів)

7. Використання методів дослідження для визначення проблеми, дослідження проблем, що не впливають із проблеми, висування гіпотез щодо їх вирішення, обговорення методів дослідження, оформлення остаточних результатів, аналізу отриманих даних, підбиття підсумків, коригування, формулювання висновків (використати під час спільних досліджень методи мозкового штурму та «круглого столу», статистики своїх методів, творчих звітів тощо).

Результати виконаних проектів є матеріальними, тобто оформленими певним чином (відеофільм, альбом, презентації, комп'ютерна газета, альманах, веб-сторінка тощо).

Одним зі способів оформлення результатів роботи над проектом є портфоліо.

Портфоліо – це впорядкована колекція матеріалів, відібраних для певної мети. Найчастіше це поняття вважають слово «портфель», адже воно дійсно нагадує портфель з різними матеріалами.

Портфоліо (резюме, результат) як одна з форм оцінки роботи вчителя швидко набирає популярності. Зміст такого портфоліо допомагає оцінити професіоналізм викладача.

Портфоліо педагога-професіонала може містити набір найкращих конспектів уроків, подуроків та тематичних планів, дидактичних матеріалів, документів, статей, фотографій, вирізок з популярних та наукових видань, різних форм оцінки учнів, найкращих студентських робіт та прикладів,

розробляється вчителем та учнем. Таке портфоліо можна переглянути та оцінити.

Створення портфоліо – це процес збирання рецензій, поповнення значущої методичної інформації, що відноситься до певної навчальної дисципліни чи наукової роботи. Тема уроку, різні форми оцінки діяльності учнів, приклади їх робіт, відгуки інших людей.

При роботі над портфоліо необхідно враховувати: цільова аудиторія – собі чи перегляду іншими; ціль (наприклад, створення портфоліо, щоб показати ефективність використання комп'ютерних технологій у навчанні студентів); в конструкції можуть розміщуватися документи, а також «живі свідчення» завершеного або планова робота (стандарти та програми, плани уроків, приклади студентських робіт); відгуки про роботу викладача, рекомендаційні листи.

Комп'ютерні технології допомагають створювати електронні портфоліо. Це дуже зручний спосіб показати роботу вчителя адміністрації школи, який передбачає можливість організації тем, видів роботи (лабораторна чи контрольна). Комп'ютерні програми дозволяють створювати, редагувати, видаляти, доповнювати, компактно зберігати документи, здійснювати їх швидкий пошук та представляти їх зміст у відповідному вигляді.

У період реалізації методу проєктів набувається певна система роботи викладача та учнів.

Студенти формуються у групи, кожна група більш поглиблено працює над однією з тем (підготовляє історичні довідки, презентації, реферати, довідки, звіти тощо). Усі результати роботи групи висвітлюються під час уроків і до них мають доступ усі учні класу.

Перед вивченням теми методом проектів учні інформуються про тему, мету та розділи, в яких працюватимуть учні, щоб вони могли формувати групи за своїми перевагами (Додатки. Публікація «Вибір однодумців»).

На основі досвіду роботи представляємо освітній проект «Тригонометричні функції: Що? Де? Коли?», який було реалізовано зі студентами, які вже працювали за проектом «Функція: Що? Де? Коли?» (Математика, у школі – 2008. – № 10.).

Освітній проект «Тригонометричні функції: Що? Де? Коли? Ключові питання:

1. Що таке тригонометричні функції і чи потрібно знати x , щоб краще розуміти навколишній світ?
2. Звідки беруться тригонометричні функції, їх значення та символи?
3. Як ми розуміємо поняття тригонометричних функцій?

Цей міжпредметний проект поєднує математику, астрономію, фізику, історію та мови для вирішення завдань, пов'язаних з вивченням теми «Тригонометричні функції» (10 клас).

Студенти проведуть дослідження з історії виникнення поняття функції, здійснять екскурс у минуле про вчених, які вводили, розробили та вивчали тригонометричні функції, та підготують відповідні доповіді за результатами дослідження у вигляді рефератів, цікавих завдань та публікацій. Вони зберуть та опрацюють дані з Інтернету (<http://uk.wikipedia.org/wiki>) та представлять проект, заснований на інтерпретації цих даних. Крім того, вони створюватимуть таблиці та графіки, розроблятимуть інформаційні бюлетені та веб-сторінки з фотографіями, зображеннями та статтями для шкільного сайту. Учні створюють та представляють свої мультимедійні презентації класу. Як додаткове розширення даного проекту студенти створять спеціальну презентацію Power Point для вчителів математики та учнів шкіл, в якій будуть висвітлені їхні

дослідження, а також надані рекомендації щодо роботи в проектах. Результати цих досліджень також планується надсилати електронною поштою для публікації в наукових та методичних виданнях з математики та інформатики. Студенти будуть додавати до бази даних результати досліджень, щоб повернутися до них пізніше. Всі учні створять власне портфоліо, що відобразатиме хід їхньої роботи. В результаті проекту студенти дадуть відповіді на запитання, підняті та вдосконалені під час розробки теми проекту. Вони мають дати конкретні відповіді питання.

Відповідно до Державних вимог до рівня загальної освіти учнів за програмою, той, хто навчається, зобов'язаний: вміти переходити від радіанської міри кута до градусної і навпаки; встановити відповідність між дійсними числами та точками на тригонометричному колі; обчислювати значення тригонометричних виразів за допомогою однакових перетворень та засобів розрахунку із заданою точністю; розпізнавати та будувати графіки тригонометричних функцій та ілюструвати властивості функцій на них; застосовувати тригонометричні функції для опису реальних процесів, зокрема гармонійних коливань; перетворювати прості тригонометричні вирази; розв'язувати найпростіші тригонометричні рівняння.

Студент повинен вміти виконувати такі завдання:

1. Подати та реалізувати концептуальні ідеї (малювання, моделювання, використання відповідних комп'ютерних програм).
2. Розв'язувати математичні завдання та приклади, писати тексти з використанням комп'ютерних технологій, звільняючи час для роздумів та досліджень (розрахунки за допомогою калькуляторів, електронних таблиць, текстових редакторів).

3. Збирати, систематизувати, представляти, зберігати та обробляти в формування чи даних (презентації, наукові статті, програми для роботи зі статистичними даними).

4. Співпрацювати та спілкуватися (електронна пошта, браузерні програми для роботи з сайтами).

5. Здійснювати пошук та доступ до різної інформації (телекомунікації, електронні бібліотеки, електронні форуми).

Цілі навчання/очікувані результати: 1) формувати в учнів математичні знання тригонометричних функцій на навичку; 2) думати логічно, аналізувати, класифікувати, узагальнювати та робити висновки зі своїх міркувань та досліджень; 3) порівнювати дані з різних об'єктів та робити висновки на основі цього порівняння; 4) визначати необхідні значення за допомогою таблиць, графіків та формул тригонометричних функцій; 5) оцінити (використовуючи певні критерії) чи можна використовувати отримані знання під час уроків фізики, астрономії та інших наук.

Очікувані результати включають вміння:

- використовувати отримані знання для вирішення практичних завдань та вправ;
- роботу з підручниками, науковою літературою, калькуляторами, електронними таблицями, чотиризначними математичними таблицями, довідниками, енциклопедіями тощо;
- продемонструвати можливості використання математики з метою оцінки достовірності отриманих результатів;
- використовувати електронні таблиці для створення графіків тригонометричних функцій, які наочно демонструють взаємозв'язок між даними;

- вивчити приклади та зв'язки між тригонометричними функціями одного аргументу, двох аргументів та подати ці дані у різних форматах;
- робіть висновки, підкріплені математичними та науковими даними.

Розглянемо приклад реалізації проєкту з алгебри і початків аналізу 10 класу на тему «Тригонометричні функції та їх властивості».

1-й етап. Тема «Тригонометричні функції числового аргументу» (9 годин).

2-й етап. Тема «Властивості та графіки тригонометричних функцій» (9 годин).

3-й етап. Тема «Тригонометричні рівняння та нерівності» (8 годин).

Навчальний проєкт може стосуватися уроків природничих наук, фізики («Коливання та хвилі»), астрономія («Закони Кеплера»), біологія ("Серце"), уроків інформатики.

З обладнання використовуються комп'ютерні презентації та публікації, текстовий редактор, інтернет-сервіси.

Освітнє програмне забезпечення (шкільні предмети).

Навчальний матеріал. Вимірювання, спрощення тригонометричних виразів, переведення радіанів у градуси і навпаки, формули приведення, розв'язання тригонометричних рівнянь та нерівностей викладатимуться за навчальною програмою відповідно до змісту навчального матеріалу.

Цей проєкт буде реалізовано протягом трьох семестрів навчального року. На уроках математики, інформатики та фізики за погодженням розкладу з іншими вчителями будуть проводитися заняття, коли цього вимагає проєкт, а також позакласна робота.

На початку роботи над проєктом потрібні знання курсу математики початкової школи, основні лінгвістичні та наукові знання та навички; навички правильної поведінки у комп'ютерному класі; деякі базові навички роботи з

комп'ютером (уміння набирати тексти, працювати з текстовим редактором та Інтернетом тощо).

Матеріали та ресурси, необхідні для проекту:

© Камера.

§ Комп'ютер(и).

- Цифрова камера.

© Інтернет.

- Лазерний диск

- Принтер.

Програмне забезпечення

- Електронні таблиці.
- Видавничі програми.
- Електронна пошта.
- Енциклопедія на компакт-диску.
- Працювати із зображеннями.
- Веб-браузер.
- Мультимедіа (Power Point).
- Для створення веб-сторінок.
- Текстовий редактор.
- Інструменти освітнього програмного забезпечення.

Друкований матеріал

1. Підручники та посібники, що використовуються при вивченні теми «Тригонометричні функції».
2. Підручник з історії математики (за ред. Д. П. Юшкевича, т. 1-2).
3. Біда Е.Т. Творці математики.

4. Журнал "Математика в школі". Рубрики «Математичний календар» та «Математики» та ін.

Матеріали

Основне шкільне приладдя: папір для малювання графіків, диски з презентаціями та відеофільмами, дидактичні матеріали для самостійного тестування, дослідницькі роботи (тези).

Під проєктної діяльності здійснюється диференційований підхід до навчання.

Учні з особливими потребами використовують:

1. Підручники та посібники, що використовуються при вивченні теми Тригонометричні функції (рівень стандарту).

2. Підручник з історії математики (за редакцією Д. П. Юшкевича)

3. Спрощений вид презентації та інших заходів.

4. Спрощені завдання для самостійної та контрольної роботи, тести для вивчення теми.

5. Підтримка однокласників та підтримка групи під час реалізації проєкту.

Обдаровані учні отримують завдання:

1. Презентація PowerPoint про те, як використовується метод проєктів щодо теми «Тригонометричні функції».

2. Створити та систематизувати базу даних з інформацією, необхідною учням для наукових праць, розгадування кросвордів тощо.

Підсумковий звіт про роботу над проєктом надсилають на електронну пошту вчителя.

При оцінюванні проєкту враховується такі види діяльності:

1. Домашнє завдання, яке виконується учнями до кожного уроку.

2. Записані завдання, завдання та тести, створені учасниками проекту у групах.

3. Усні відповіді під час уроків.

4. Оцінки самостійних робіт, виконаних під час уроків.

5. Оцінки контрольних работ.

6. Звіти про лабораторні роботи (див. форму оцінки).

7. Анкета (Питання, які студенти однієї групи пишуть для іншої).

8. Звіт перед проектом роботи кожного учасника проекту (по групам).

9. Словник нових математичних термінів, що вивчаються на тему «Тригонометричні функції».

10. Оцінка комп'ютерних презентацій PowerPoint, Видавництво. Продукти веб-сторінки, використання Інтернету. Компакт-диски з матеріалами та диски за рівнем розуміння, що дозволяє успішно виконати роботу.

11. Використання електронної пошти, якщо це можливо.

Для пошуку інформації доцільно використовувати слова: функції, тригонометричні функції, синус, косинус, тангенс, котангенс, графіки, радіан, градус, регіомонтан, Біруні, тригонометрія, Ейлер та інші.

Портфоліо містить:

1. План освітнього проекту.

2. Набір найкращих конспектів уроків.

3. Урок та тематичні плани.

4. Методичні матеріали (статті)

5. Програмне забезпечення (MS Publisher, MS Word, MS Power Point).

Освітні програми

- Компакт-диск Intel. Освіта для майбутнього

- TEST W_2 (Тестове середовище для перевірки знань);

- ГРАНІ або Діаграма (Графік функцій);
- Ресурси з веб-сайтів.

Дидактичні матеріали:

- Варіанти завдань (1-4) №6, 7, 8 із теми «Тригонометричні функції».
 - Завдання для самостійної роботи (СР 9-14).
 - Картки індивідуальних завдань.
 - Тестові завдання «Тригонометричні функції» у форматі TEST W 2.
8. Форма оцінки презентації.
 9. Форма оцінки публікації.
 10. Таблиці оцінки кожного виду робіт (загальні).

Фрагмент календарно-тематичного плану, етапи роботи над проектом, критерії оцінювання, поетапні фрагменти роботи подано в таблицях 2.1-2.7.

Таблиця 2.1

Фрагмент календарно-тематичний плану з алгебри і початків аналізу,

10 клас

Тема 2. Тригонометричні функції		
2.1 Тригонометричні функції числового аргументу(9год)		
42	Синус, косинус, тангенс, котангенс кута	
43	Радіане вимірювання кутів. Самостійна робота 9	
44	Тригонометричні функції числового аргументу	
45	Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Самостійна робота 10	
46	Формули зведення	
47	Розв'язування вправ	
48	Розв'язування вправ. Діагностувальна самостійна робота	
49	Узагальнення і систематизація знань	
50	Контрольна робота 6 з теми «Тригонометричні	

	функції числового аргументу»	
	Тематичне оцінювання	
2.2 Властивості та графіки тригонометричних функцій		
51	Періодичність функцій.Гармонічні коливання.Властивості та графіки тригонометричних функцій	
52	Властивості та графіки тригонометричних функцій.Самостійна робота 10	
53	Тригонометричні формули додавання та наслідки з них	
54	Тригонометричні формули додавання та наслідки з них.Тотожні перетворення тригонометричних виразів.Обчислення значень тригонометричних виразів	
55	Тотожні перетворення тригонометричних виразів.Обчислення значень тригонометричних виразів.Самостійна робота 11	
56	Тотожні перетворення тригонометричних виразів	
57	Розв'язування завдань. Діагностувальна робота	
58	Узагальнення і систематизація знань	
59	Контрольна робота 7 з теми «Тригонометричні функції числового аргументу»	
	тематичне оцінювання	
2.3 Тригонометричні рівняння і нерівності (8 год)		
60	Рівняння $\sin x=a, \cos x=a$	
61	Рівняння $\operatorname{tg} x=a, \operatorname{ctg} x=a$ та їх розв'язки	
62	Розв'язування рівнянь.Самостійна робота	
63	Найпростіші тригонометричні нерівності	
64	Розв'язування вправ	
65	Розв'язування вправ.Діагностувальна самостійна робота	
66	Узагальнення і систематизація знань	
67	Контрольна робота 8 з теми «Тригонометричні рівняння і нерівності»	
	Тематичне оцінювання	

Таблиця 2.2

Етапи роботи в проєкті

1-й етап	2-й етап	3-й етап
Тема 2.1 «Тригонометричні функції числового аргументу»	Тема 2.2 «Властивості та графіки тригонометричних функцій»	Тема 2.3 «Тригонометричні рівняння і нерівності»
З 07.02 по 02.03	З 07.03 по 06.04	З 11.04 по 16.05
9 уроків	9 уроків	8 уроків

Таблиця 2.3

Критерії оцінювання

Види творчої і навчальної діяльності на уроці і в позаурочний час	Кількість балів
Усні відповіді, письмові роботи, повідомлення	1-12
Самостійні роботи, діагностувальна самостійна робота	1-12
Тестування на ПК	1-12
Контрольна робота	1-12
Презентація	20
Публікація	10
Реферат	10
Цікаві задачі	5
Кросворди	5
Пошукова робота в інтернеті	10

Таблиця 2.4

Оцінювальні рубрики для Power Point Презентацій

	Кількість балів		
	5	10	15
<i>Зміст 1</i> Історична чи біографічна інформація	Не чітко видно знання з теми, інформація неправильна або такої інформації немає	Часткові підтвердження правдивості інформації. Дослідження не підтверджує використання	Чітко підтверджено, що інформація точна, використано більше одного джерела

		більше ніж одне джерело	
<i>Зміст 2</i> Уроки алгебри	Розуміння матеріалу з алгебри не очевидні. Пояснення плутані, не зовсім правильно, не точні	Присутнє деяке розуміння матеріалу. Частина матеріалу потребує доповнень.	Показує розуміння теми з алгебри. Чітке пояснення матеріалу.
<i>Зміст 3</i> Проблеми застосування приладів	Обмежене розуміння, де саме може застосовуватись дана тема. Процес вирішення проблем за допомогою матеріалу даної теми не чіткий і з помилками	Часткове розуміння, де саме може застосовуватись дана тема. Процес рішень неповний	Розуміння проблеми застосування в житті знань з даної теми. Процес рішень майже повний
Елементи дизайну	Ніяких ознак планування чіткої, різноманітної презентації	Деякі ознаки планування чіткої, різноманітної презентації. Слайди легкі для розуміння та сприйняття.	Явні ознаки планування чіткої, різноманітної презентації. Слайди легко читаються. Використані деякі ефекти і фон
Групова робота	Групова робота відсутня. Один член групи працював над створенням презентації	Видно, що роботу робили майже всі члени групи, але продуктивність відсутня	Чітко видно, що роботу виконували всі члени групи. Більшість членів групи брали участь у спільній роботі

Таблиця 2.5

Тригонометричні функції числового аргументу (1 етап)

№ уроку	Види творчості і навчальної діяльності на уроці і в позаурочний час	Кількість балів			
		1 група	2 група	3 група	4 група
1	Усні відповіді, письмові роботи, повідомлення				
2	Усні відповіді, письмові роботи, СР №9				
3	Усні відповіді, письмові роботи, повідомлення				
4	Письмові роботи СР №10				
5	Усні відповіді, письмові роботи. (Робота в парах СР №11)				
6	Усні відповіді, письмові роботи, цікаві задачі				
7	Діагностувальна самостійна робота				
8	Узагальнення і систематизація знань				
9	Контрольна робота №6				

Таблиця 2.6

Властивості та графіки тригонометричних функцій (2 етап)

№ уроку	Види творчої і навчальної діяльності на уроці і в позаурочний час	Кількість балів			
		1 група	2 група	3 група	4 група
1	Усні відповіді, письмові роботи, повідомлення				
2	Усні відповіді, письмові роботи. СР №12				
3	Усні відповіді, письмові роботи, повідомлення				
4	Письмові роботи				
5	Усні відповіді, письмові роботи. СР №13 (Робота в парах)				
6	Усні відповіді, письмові роботи, цікаві задачі				
7	Діагностувальна самостійна робота				
8	Узагальнення і систематизація знань				
9	Контрольна робота №7				

Таблиця 2.7

Тригонометричні рівняння і нерівності(3 етап)

№ уроку	Види творчої і пізнавальної діяльності на уроці і в позаурочний час	Кількість балів			
		1 група	2 група	3 група	4 група
1	Усні відповіді, письмові роботи, повідомлення				
2	Усні відповіді, письмові роботи. СР№14				
3	Усні відповіді, письмові роботи, повідомлення				
4	Письмові роботи				
5	Усні відповіді, письмові роботи. (Робота в парах СР№15)				
6	Діагностувальна самостійна робота				
7	Узагальнення і систематизація знань				
8	Контрольна робота №8				

ВИСНОВКИ

Відповідно до мети та поставлених завдань у ході дослідження було опрацьовано матеріал шкільних підручників з алгебри і початків аналізу 10-11 класів, проведено дослідження з написання навчальних проєктів, розроблено рекомендації для учнів стосовно створення навчальних проєктів.

Дослідницькі проєкти вимагають добре продуманої структури, актуального змісту предмета дослідження, відповідних навичок та умінь в деталізації розробки проєкту.

Структура проєкту має бути максимально наближена до істинного детального дослідження. Такі типи проєктів вимагають максимальних зусиль, конкретного проведення досліджень.

На уроках математики в школі та в позаурочний час учитель приділяє максимальну увагу в зацікавленості учнів в дослідницькій діяльності, надає посильну допомогу в цьому: допомагає з вибором теми та матеріалами дослідження.

У шкільних підручниках надаються теми для наукових проєктів як індивідуальних так і групових. Для кращого та ефективного дослідження учні можуть використовувати наукові статті, вирізки з газет та журналів, інформацію знайдену на просторах Internet.

Для захисту свого проєкта учням рекомендується використовувати презентації, відео та аудіо супровід, різні мультимедійні розробки.

У магістерській роботі представлені теми для наукових проєктів та досліджень для 10-11 класів.

