

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет імені
Олександра Довженка

Кафедра фізико-математичної освіти та педагогіки

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Тема: Методичні особливості використання комп'ютерних технологій у процесі вивчення функцій в профільній школі

Виконала:

Коваленко Інна Олександрівна

Спеціальність:

014 Середня освіта

Предметна спеціальність

014 04 Середня освіта

(Математика)

Освітня програма

«Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник:

Доктор педагогічних наук

Кугай Наталія Василівна

Допущено до захисту

“ ___ ” _____ 20__ р.

Завдувач кафедри

_____ Р. Кухарчук

Дата захисту: “ ___ ” _____ 20__ р.

Національна оцінка

Оцінка _____

Підписи членів ЕК:

Глухів 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	10
1.1. Місце змістової лінії « Функції» в програмі, основна мета вивчення, зміст, вимоги до математичної підготовки учнів.....	10
1.2. Загальна характеристика комп'ютерних систем для вивчення математики.....	21
ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 1.....	40
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЙ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ.....	45
2.1. Використання ІКТ в аудиторній роботі.....	45
2.2. Роль ІКТ в самостійній роботі старшокласників.....	53
2.3. Контроль навчальних досягнень старшокласників за допомогою комп'ютерних технологій.....	58
2.4. Апробація результатів дослідження.....	73
ВИСНОВОК ПО РОЗДІЛУ 2.....	83
ВИСНОВКИ.....	86
Список використаних джерел	88
Додатки.....	91

ВСТУП

Актуальність теми. Функція – це основна та дуже важлива тема у математиці. Тому, що більшість тем функціонального аналізу описуються тільки на основі поняття «функція». Дана тема є основною у шкільній програмі. Змістова лінія шкільного курсу реалізує сучасні підходи до навчання, закладає основи аналітичного мислення, формує інтуїцію, наукову базу для поглибленого вивчення математики, розвиває уяву учня.

Поняття функція пройшла дуже складний шлях свого розвитку. У XVI столітті в математиці ще небуло загальної символіки, все описувалося тільки словами, а пізніше з'явилися умовні позначення. Вже в XVII столітті Французькі вчені Рене Декарт та Франсуа Вієт розробили буквенну математичну символіку (латинський алфавіт), який шороко використовується під час вивчення даної теми. До початку XVII століття, алгебра була дуже розвиненою наукою. Саме Рене Декарт увів у математику поняття функціональна залежність. Він дуже різнобічний вчений, який розробив та увів поняття змінної величини та функції та виклав у своїй книзі «Геометрія».. Загальний термін «функція» було введено ще на початку XVIII.

Показникові та логарифмічні функції досліджував Леонард Ейлер. На початку XIX століття з'явилося поняття неперервності та розривності функцій. Поняття функція в шкільний курс вніс український математик Михайло Васильович Остоградський (1801-1862). Він висловив ідеї, які згодом лягли в основу міжнародного руху, реформ навчання в школах.

Відомий український математик Микола Андрійович Чайковський надрукував дуже оригінальні підручники з тригонометрії. Михайло Пилипович Кравчук плідно працював у галузі теорії функцій.

Зараз сучасну математику неможливо уявити без інтегрального, диференціального числення та функцій в цілому.

Динамічні інтерактивні процеси, які відбуваються у сучасній Україні потребують дуже високого рівня підготовки молодих фахівців. В даний час вчителі повинні володіти теорією та практикою, вміти практично втілити іноваційне навчання, як школярам, так і фахівцям вищої освіти з певної

спеціальності. Зараз вдосконалення освіти спрямоване на новітні європейські стандарти, отже значно підвищують вимоги до майбутніх вчителів.

В концепції педагогічної освіти, схваленої Міністерством освіти і науки України підкреслюється, що вища педагогічна школа покликана забезпечити підготовку вчителя, зорієнтованого на особистісний та професійний саморозвиток, готового творчо працювати в освітніх закладах різного типу здатного розвивати особистість учня.

Але останнім часом спостерігається спад інтересу в учнів до вивчення математики. Тому, ми пропонуємо різноманітні програми, способи, форми, методи для вирішення даної проблеми.

Завданням даної теми: є застосування різноманітних комп'ютерних технологій під час вивчення «Функцій» в профільній школі.

Науковець Н.Морзе вважає, що до сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання відносяться: Інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, офісне та спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи комп'ютерного супроводу навчання» [14].

У працях М.Жалдака, Ю.Жука, В.Лапінського, Ю.Машбиця зазначається, що одним із шляхів активізації пізнавальної діяльності учнів є застосування інформаційних технологій, які зможуть зробити процес здобуття освіти більш гнучким, індивідуалізованим і одночасно нададуть змогу учням використовувати глобальні ресурси для навчання, спілкуватись та обмінюватись досвідом з учнями інших міст, країн тощо [19].

В той же час проблема використання комп'ютерних технологій під час вивчення математики в старшій школі на профільному рівні в 10-11 класі розвинено недостатньо.

Інформаційні та комунікаційні технології є ключовими у XXI столітті. Інформатизація освіти є ключовою частиною освітнього процесу. Актуальною проблемою є сама розробка різних освітніх технологій, які здатні підвищити рівень навчального процесу в навчальних закладах. ІКТ – це педагогічна технологія, яка використовує спеціальні програмні та технічні

засоби (відео, комп'ютери, телекомунікаційні мережі, презентації, таблиці, побудова графіків за допомогою різних комп'ютерних програм). Це дозволяє працювати з різною інформацією. А головне створює всі умови для самореалізації кожної особистості. Інформаційні технології полегшують доступ до різної інформації, та відкриває багато можливостей навчальної діяльності, дозволяє по-новому організувати взаємодію всіх суб'єктів навчання, вибудувати освітню систему, в якій учень був би активним і рівноправним учасником освітньої діяльності [17].

Дана тема є актуальною тому, що зараз в сучасному світі використання комп'ютерних технологій на першому місці. Освіта – це ресурс забезпечення культурного, соціально-економічного, духовного розвитку, забезпечення національних інтересів, зміцнення міжнародного авторитету, формування іміджу нашої держави. Але головною проблемою є подання великого обсягу нового матеріалу на уроках організації роботи учнів, одним із шляхів вирішення та підвищення якості під час засвоєння навчального матеріалу є систематичне та широке використання інформаційно комунікаційних технологій [15].

Сьогодні залишається відкритим питання: Як же найбільш ефективніше використовувати можливості сучасних, інформаційних технологій при навчанні школярів.

Тому ми пропонуємо використовувати, такі комп'ютерні програми під час вивчення «функцій» в профільній школі: MicrosoftWord , MicrosoftExcel , MicrosoftPowerPoint, Gran, Paint, AdvancedGrapher.

Комп'ютерні математичні системи дозволяють швидко й ефективно проводити обчислення, розв'язувати задачі з алгебри, геометрії, математичного аналізу, статистики (знаходити межі, диференціювати, інтегрувати, будувати графіки, діаграми, зображувати стереометричні фігури). Грамотне застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі:

- підвищує фундаментальність математичної освіти;
- викликає інтерес до вивчення математики;

- підвищує комп'ютерну грамотність;
- стимулює розвиток дитячої творчості;
- сприяє інтеграції освітньої системи з освітніми системами найбільш розвинених країн світу, де подібні методи навчання вже застосовуються;
- дає можливість брати участь у міжнародних, дистанційних проектах.

Проблемам комп'ютеризації та інформатизації вищої професійної освіти в Україні присвячені дослідженням таких науковців як: О. Пінчук, В. Биков, П. Гевал, Я. Булахова, О. Бондаренко, Р. Гуревич, М. Жалдак, В. Заболотний, О. Міщенко, Г. Козлакова.

Питанням комп'ютерних технологій в навчанні займалися вітчизняні та зарубіжні вчені: О. Агапова, Г.Громов, С.Пейперт, В.Гриценко, Г. Клейман, , Б. Хантер, Б.Сендов.

Функція є зручною моделлю для дослідження багатьох процесів, отже для того, щоб досліджувати процеси і явища навколишнього світу слід спочатку навчитись встановлювати характерні особливості відповідних математичних моделей.

Функції – це одна дуже важливих тем, які вивчаються у математиці. Оскільки теми з функціонального аналізу, описуються тільки на основі поняття функція. Ця тема є дуже важливою, так як, в старшій школі та після 9 класу складається ДПА, а після 11 класу ЗНО.

ДПА – це державна підсумкова атестація та форма контролю навчальних досягнень учнів за вимогами державних стандартів. До складання іспитів теж ретельно потрібно готуватися. Результати ДПА заносяться до свідоцтва про базову загальну середню освіту. Оцінюється за 12 бальною шкалою.

ЗНО – іспит для вступу до вищих навчальнихх закладів в Україні, котрий призначений та спрямований на визначення навчальних досягнень в учня, після закінчення 11 класу. Головна мета: підвищити рівень самої освіти

в Україні, мати якісну освіту, здійснення контролю з дотриманням Державного стандарту.

Коли увели зовнішнє незалежне оцінювання перед здобувачами з'явилися такі вимоги, як вміння застосовувати на практиці набуті знання та застосовувати їх у реальному житті. ЗНО демонструє в освітній системі сильні та слабкі сторони та впливає на результати вступу до вищих навчальних закладів.. Тому випускники готуються до нього заздалегідь.

Для підготовки студентів, видано дуже багато посібників у відкритому доступі є навчальні онлайн-послуги. Незважаючи на Держстандарт, навчальну програму кожен вчитель має свій стиль у своїй професійній діяльності. Проводять підготовку на основі тестової бази ЗНО минулих років. Також вчитель повинен бути обізнаним в усіх сферах та відповідно вимогам щодо підготовки. Головним завданням для вчителя залишається ефективно підготувати учнів до складання ЗНО. Успішне складання, залежить від багатьох чинників.

- спосіб життя;
- атмосфера в сім'ї учня;
- бажання отримати позитивний результат.

Причиною неправильних відповідей є незнання основних математичних формул та складнощі під час розв'язання задач з використанням раціональних та логарифмічних функцій. Тому особливу увагу зараз треба приділити таким темам, як побудова графіків, перетворення виразів. Тому що кожен вступник заслуговує на якісні знання.

Курс «Математика» в старшій школі, включає в себе, функціональну лінію, яка сприяє досягненню мети, а також за засвоєння знань, розвиток пізнавальних сил, творчих запасів учнів. Вивчення функціональних залежностей, властивостей дає змогу пізнати багато нового матеріалу.

Розглядаючи функціональні залежності, тобто зв'язки між величинами потрібно знати способи задання функцій:

- аналітичний (у вигляді формули);
- табличний;

- графічний (у вигляді графіка) [23].

Як правило всі ці способи при дослідженні функцій завжди комбінують. У курсі відомі такі основні функції: степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні, а також відносять функції, які одержують за допомогою арифметичних дій.

Але щоб простіше досліджувати та пояснювати матеріал даної теми: можна застосовувати, та використати інформаційні – комунікаційні технології для кращого засвоєння навчального матеріалу у профільних школах.

Мета дослідження: обґрунтувати різноманітні методики й використання засобів комп'ютерних технологій у процесі вивчення функцій в профільній школі.

Для досягнення поставленої мети, ми окреслили такі **завдання дослідження:**

1. Проаналізувати методи, прийоми, програми, комп'ютерні технології, які можна застосовувати під час вивчення «Функцій» на уроках математики.
2. Сформулювати основні принципи побудови уроків з мультимедійною підтримкою.
3. Ознайомитись з методично програмним забезпеченням під час викладання математики.
4. Розробити та впровадити різні способи використання комп'ютерних технологій на уроках з вивчення «функцій».
5. Дослідити ефективність впровадження різноманітних комп'ютерних технологій.

Об'єкт дослідження: процес навчання учнів.

Предмет дослідження: вивчення і застосування різноманітних комп'ютерних технологій у процесі вивчення функцій в профільній школі.

Методи педагогічного дослідження:

- ✓ теоретичні: аналіз, порівняння, узагальнення, вивчення стану, розробки, досліджуваної проблеми;

✓ емпіричні: спостереження, бесіди, тестування, анкетування.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці комплексу методів, форм та різних засобів застосування різноманітних комп'ютерних технологій в старшій школі.

Апробація досліджень: Ми опублікували тези на конференції: ГО «Молодіжна наукова ліга». Видавець матеріалів: ГО «Європейська наукова платформа» в результаті, якої було отримано подяку та сертифікат на тему: «Методичні особливості використання комп'ютерних технологій у процесі вивчення функцій в профільній школі». Також були опубліковані тести на платформі «Всеосвіта» на тему: «Логарифмічні функції», за результатами були отримані: сертифікати, подяка, грамота.

Структура роботи. Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаної літератури та додатків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Місце змістової лінії « Функції» в програмі, основна мета вивчення, зміст, вимоги до математичної підготовки учнів

Навчальна програма – це дуже важливий документ, який описує основні знання і вміння та навички, що опановують ся під час вивчення кожного предмету. Програма містить в собі перелік тем та рекомендацій до кількості годин відведених на кожну тему відповідно до предмета, розділів за роками навчання і для вивчення всього курсу.

До навчальних програм відноситься:

1. Типові програми.
2. Робочі програми.

Типова програма – це документ, який визначає в собі головні компоненти професійної, технічної освіти, відведена на вивчення навчального матеріалу та містить назву предметів, зміст, розподіли та час відведений на вивчення кожних із тем, а також очікуваний результат після засвоєння навчального матеріалу з предмету.

Начальна програма – це документ, який використовується у вищих початкових закладах, та означає формування майбутнього фахівця, який отримує студент при вивченні певної дисципліни. Обсяг навчальної дисципліни визначається в кредитах. Програма складається з тем та видів занять та має підсумковий контроль.

Програми навчального призначення поділяються:

1. Комп'ютерні підручники (вони дають можливість самостійно освоїти весь початковий курс, або його невеличкий розділ).
2. Предметні орієнтовані середовища (програма, яка допомагає керувати об'єктами деякого класу, до нього відноситься такі програми як: моделюючі, мікросвіти, навчальні пакети, які можна використати в навчальній діяльності).

3. Лабораторні практикуми (дають можливість спостерігати за об'єктами графічного подання та визначати взаємозв'язки з результатами).
4. Різноманітні тренажери (можна використати під час контролю, самоконтролю та самостійної роботи).
5. Різноманітні контролюючі програми (можна використовувати під час контролю знань та використати тестування).

Основне місце в навчальній програмі посідає вивчення «функцій». Тому ми розглянемо місце змістової лінії «Функції» в програмі.

У навчальній програмі, формування математичних знань є невід'ємною складовою частиною в сучасному світі. Вивчення функцій дозволяє розвивати в учнів логічне мислення, пам'ять, увагу, вміння аналізувати, класифікувати, узагальнювати. Математичні знання і вміння слугують, як засіб розвитку особистості [19].

Під час вивчення математики використовують компетентнісний підхід та все спирається на те сформовані певні навички, вміння застосовувати свої знання в навчальних та різноманітних життєвих ситуаціях.

Програма розрахована для організації та вивчення математики на профільному рівні. Вона розроблена відповідно до Державного стандарту, та відповідних особливостей навчання.

Основна мета полягає в тому, щоб затвердити свідоме та міцне оволодіння учнями математичними знаннями і вміннями та навичками, які будуть потрібні в повсякденному житті та в майбутній трудовій діяльності, а також для опанування певної дисципліни та продовження навчання у вищих навчальних закладах.

Головні завдання:

- Надання учням наукового світогляду та уявлень про математику, усвідомлення всіх математичних знань, як невід'ємної складової культури людини та розвиток позитивної мотивації в цілому до навчання.

- опанування учнями, мовою математики, які будуть потрібні в майбутньому та в повсякденному житті і професійній діяльності,
- опанування системою всіх математичних знань та навичками і вміннями, які вмотивовуватимуть до неперервності навчатися на протязі всього життя.
- зформування в учнів духовних цінностей та виховання національної свідомості, поваги до традицій і культури України в даний час це є дуже актуальним.
- формування позитивних рис таких як творчість, самостійність та здатність кожному пристосуватися до всіх умов, що постійно змінюються в математиці.
- розвиток пам'яті, уваги, уяви та графічної культури.
- бажання викликати в учнів дуже позитивних рис характеру таких як (наполегливість, культури думки, обґрунтованості суджень).
- розв'язувати математичними методами вміти оцінювати свої похибки та виправляти їх.
- логічно мислити (порівнювати, аналізувати, прогнозувати)
- вміння користуватися різноманітними джерелами пошуку потрібної математичної інформації.
- доцільно використовувати різноманітні математичні розрахунки, та здійснювати електронні обчислювальні пристрої.
- здійснювати такі тотожні перетворення як: тригонометричні, показникові, алгебраїчні.
- розглядати графіки різних функціональних залежностей.
- вміти будувати графіки.
- розраховуватим та знаходити оптимальні рішення.

Дана навчальна програма спрямована на формування навичок, знань, різноманітних здібностей, що дає змогу в подальшому робити правильні, обґрунтовані висновки.

Програма позрахована на шістсот тридцять годин, чотириста двадцять годин на вивчення алгебри та початків аналізу, двісті десять годин на вивчення геометрії.

Час у навчальній програмі є орієнтовним. Кожен вчитель має право поправляти послідовність вивчення тем, виправляти розділ годин це все залежить від конкретних навчальних ситуацій. На основі тематичних планів кожен вчитель складає календарне тематичне планування, в якому вказується обсяг всього навчального матеріалу.

В програмі міститься резерв годин навчального часу. Тому кожен вчитель може скористатися та вибирати самостійно відповідно обраної теми самостійно.

Навчальна програма знаходиться у формі таблиці, яка складається та має дві колоноки, перша: зміст навчального матеріалу, відповідно вичення у певному класі, друга: очікувані результати навчання учнів.

Під час вивчення математичного курсу старшої школи візьмемо до уваги програму профільного рівня 10-11 класу. Основним завданням вичення в профільних школах є вдосконалення обчислювальних навичок школярів. Головним є залучення учнів до розв'язку функцій. Навчальна програма подана у вигляді таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Зміст та вимоги до підготовки учнів

Зміст навчального матеріалу	Вимоги до рівня підготовки учнів
------------------------------------	---

<p style="text-align: center;">10 клас</p> <p>ТЕМА 1</p> <p>Числові вирази та різні способи їх задання.</p> <p>Парні та непарні функції та їх математичні властивості.</p> <p>Геометричні перетворення та побудова графіків.</p> <p>Застосування взаємно-обернених функцій.</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p>Формулює означення n-го степеня та його властивості, обчислює, оцінює, порівнює та зображує графік степеневі функції. застосовує властивості функцій.</p>
<p>ТЕМА 2</p> <p>Вивчення степеневих функцій $y = \sqrt[n]{x}$</p> <p>Та побудова їх графіків.</p> <p>Перетворення виразів, які містять в собі степені з раціональними показниками.</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p>Обчислює значення тригонометричних виразів, будує графіки, ілюструє та перетворює першої і другої похідних і використовує одержані результати для побудови.</p>
<p>ТЕМА 3</p> <p>Вивчення тригонометричні функції та числових аргументів і визначення періодичності.</p> <p>Вивчення та побудова графіків тригонометричних функцій.</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p>Використовує та формулює означення функції і знаходить задані функції, формулює означення похідної в точці.</p>

<p>Співвідношення та формули даних функцій.</p> <p>ТЕМА 5</p> <p>Функції в точці та їх теореми застосування.</p> <p>Неперевність функцій в точці та застосування.</p> <p>Застосування похідної функції.</p> <p>Степенові та похідні функції.</p>	<p>Учень/учениця:</p> <p>Знаходить похідну функції, досліджує її за допомогою границь. Досліджує неперевність функції в точці на проміжку. Будує тригонометричні функції.</p>
--	---

Дані теми є важливими в початковому процесі. Тому вивчаються не тільки в математиці, але й при вивченні інших предметів.

Степенева функція – ця функція має вигляд $y = x^p$, де p – це дійсне стале число, x – змінна.

Тригонометрична - функція кута, яка записується та подається у вигляді \tan , \cos , \sin . Головну роль відіграє під час вивчення та дослідження диференціальних рівнянь та періодичних функцій. Але без даної теми не можна обійтися. Коливання зустрічаються в сучасному світі зустрічаються на кожному кроці, наприклад: механічні (закладка бетону, свердління дірок в зубах), акустичні (отримання звуку), електромагнітні (радіо, сучасне телебачення, яку ми бачимо кожного дня). Все це можна зобразити на графіку функцій під час вивчення даної теми. Цю тему використовують під час вивчення та ознайомлення з такими предметами як: математика, фізика, геометрія, астрономія.

Логарифмічна – функція, яка задається формулою $y = \log_a x$ ($a > 0$ $a \neq 1$), основою якої є позначення «а». Ця тема використовується під час

вивчення таких предметів: хімія, музика, фізика, біологія. В біології застосовується під час вивчення різноманіття тваринного світу, наприклад: вивчення розташування квітки в суцвіттях (можна зобразити у вигляді спіралі) та скручування раковини молюсків, відстань яку політає метелик за певний час). Також Піфагор запропонував теорію у музиці, яка ґрунтується на логарифмах.

В основу формування програми та її змісту покладено такі принципи:

- наступність під час навчання полягає в тому що при вивченні математики можна користуватися різними ланками освіти на різних рівнях.
- збереження традицій у методичній школі та накопичення досвіду, підготовка випускників із поглибленим вивченням математики у профільних школах.
- розвиток в учнів високого рівня професійної підготовки та формування здатності успішно працювати у різних галузях та самостійно здобувати знання тобто самовдосконалюватися.
- розвиток необхідних начальних, загальнонаукових, соціально-особистісних компетентностей на основі різноманітних міжпредметних зв'язків.

Математика зараз посідає найголовніше місце в системі наукових знань та сучасній науці. Зараз математика використовується в усіх сферах життя. Викладаючи математику на профільному рівні старшокласники повинні усвідомити, що розв'язання різноманітних задач ділиться на три етапи:

- Ознайомлення з задачею (опис задачі, сформування цілі задачі)
- Розв'язування даної задачі (побудова моделі до задачі, або графіка функцій);
- Розв'язок задачі.

Призначений час в навчальній програмі надає можливість поглибити рівень, опануванням предметом.

Курс «Алгебра і початки аналізу» головна увага надається вивченню та дослідженню різноманітних властивостей функцій. Основне що вивчається в цьому курсі: рівняння, функція і нерівності. Також имрозглядаються різноманітні задачі на дослідження функцій $f(x)$, спадання, зростання, знаходження нулів. Особливо припадає увага на вивчення показникових функцій, зараз використовується в сучасному світі під час моделювання.

Вивчення математики на профільному рівні вимагає та розвиває в учнів графічну культуру, тому це вимагає, вміння працювати з різноманітними графіками, малюнками з навчальними діаграмами. Тому під час вичення даної теми потрібно формувати в учнів, вміння знаходити властивості за її графіком, будувати ескізи графіків, заданих виразами, або у формі таблиці та виконувати геометричні перетворення графіків. Також треба вміти встановлювати неперервність, точки розриву функції, встановлювати проміжки спадання, зростання.

Курс «Математики» в старшій школі доцільно починати з вивчення курсу теми «Функції та їхні властивості і графіки». В даній темі доцільно почати з повторення, потім з систематизації навчального матеріалу, яке стосується функцій, який вивчався в основній школі його поглиблення і розширення. Головна мета є підготовка учнів до вивчення та опрацювання нових класів функцій таких як:

- тригонометрична;
- степенева;
- показникові;
- логарифмічна;
- інтеграли та їх застосування.

Робота малюнками, діаграмами, графіками найпоширеніша в практичної діяльності, то головним завданням під час вивчення теми слід віднести, розвиток графічної культури в учнів. Мається на увазі «читання»

графіків, тобто про встановлення та знаходження властивостей функції за її графіком.

На завершення курсу завжди в «Математиці» розглядаються такі поняття похідна, інтеграл. Важливим під час вивчення математичного аналізу є вивчення первісних даної функції.

Математика формує навчальні навички також культуру мовлення, чіткість, точність думки, здатності відчувати різні ідеї норми, наполегливість в учнів, силу волі, здатності діяти за правильними алгоритмами. В старшій школі насамперед вивчення математики передбачає розвиток та вдосконалення математичної грамотності. Кожна з них розвивається поетапно з урахуванням вивчення математики та вікових особливостей.

Під час опанування такої теми як: «Інтеграл і його застосування» розпочинається із перегляду та вивчення первісних функції». Тому вивчаючи дану тему слід використовувати цікаві побутові та прикладні задачі, що виявляють ймовірності та статистичні закономірності для кращого опанування навчального матеріалу.

Основною формою в навчальній програмі залишається така система уроків:

- опанування новим матеріалом;
- формування в учнів вмінь розв'язувати цікаві задачі;
- узагальнення і систематизація знань;
- контролю та корекції знань учнів.

Вивчивши математику на академічному рівні використовують та застосовують: шкільні лекції, різноманітні практичні та семінарські заняття, цікаві нетрадиційні уроки («математичні турніри», «уроки однієї задачі», «математичні бої», поєднання двох предметів: «математика - фізика», математика – хімія», «алгебра – геометрія»).

Профільний рівень та його вивчення вказує на наявність інтересу до математики, схильності до вибору в майбутньому професії. Мотивацію до навчання не слід забувати та ігнорувати. Тому на уроках слід

застосовувати проблемну ситуацію, яка змотивує учня до кращого засвоєння навчального матеріалу з математики.

Тому зараз сьогодні має широкі можливості та сучасні комп'ютерні технології, які швидко оптимізують навчальний процес та розвивають творче мислення у дітей.

Тому під час застосування на уроках сучасних технологій під час навчання слід дотримуватись таких педагогічних умов:

- враховувати зміст, структуру, звертати увагу на здібності, нахили, інтереси, відмінності кожного учня;
- всі технології навчання, який використовує вчитель в повній мірі повній мірі розвивати пізнавальні та особистісні якості учнів;
- використовувати у своїй педагогічній роботі психолого-методичне проектування на профільному рівні.

Насамперед аби підвищити ефективність уроків математики слід застосовувати різноманітні програми. Все це допомагає швидше побудувати графіки функцій та їх обчислювати. Тому на уроках доцільно використовувати проблемно пошукову (дослідницьку діяльність).

Програма відповідає Державному стандарту з урахуванням усіх профілів навчання.

1.2. Загальна характеристика комп'ютерних систем для вивчення математики

Зараз навколо нас іде постійна комп'ютеризація. Ми не могли й припустити, що ми будемо отримувати знання не тільки з підручників, але й мережі Інтернет. Комп'ютер дає змогу розв'язати дуже багато математичних задач, спростити та полегшити роботу вчителя, пограти в найрізноманітніші цікаві математичні ігри, створювати та проектувати малюнки, схеми та постійно створювати та самовдосконалювати самого себе. Все це вимагає від вчителя зазирнути в майбутнє, внести зміни в свою діяльність та школи. Комп'ютерні системи дають змогу ефективно і дуже швидко проводити різні обчислення та розрахунки і розв'язувати задачі з алгебри, статистики (знаходити різноманітні межі, інтегрувати, будувати графіки функцій). Правильне використання комп'ютера насамперед підвищує:

- навчальну ефективність математичної освіти;
- покращує інтерес до навчання;
- самовдосконалює комп'ютерну грамотність;
- підвищує і стимулює зростання творчості в учнів;
- тому учням можна брати участь в міжнародних, дистанційних проектах, олімпіадах з будь-якого предмету, тестуванні, курсах за вподобаннями і різних навчальних вебінарів [34].

Тому зараз не існує такої галузі, де б не використовувався комп'ютер. Інтерес до викдання математики насамперед залежить від того, як саме проходитимуть уроки. Все це залежить від того як саме застосуватимуть різноманітних комп'ютерних технологій – це робить урок яскравим, нетрадиційним, насиченим. Тому з постійним розвитком інформаційних технологій зараз кожен має можливість підвищити свій кваліфікаційний рівень та культуру викладання свого предмету.

Сучасні комп'ютерні технології відкривають для учнів нові технологічні можливості та варіанти навчання.

Новітні комп'ютерні технології – це хід передачі й підготовки інформації тому, кого навчають.

Комп'ютерні технології розглядаються в трьох варіантах:

- Глибока технологія (застосування на окремих математичних темах).
- Основна технологія (застосовується постійно та систематично).
- Монотехнологія (діагностика навчальних досягнень).

Комп'ютерні технології постійно вдосконалюються, створюються нові програми та технології. Цей розвиток дає нам змогу використовувати всесвітні інформаційні ресурси, що стають доступними завдяки інтернету.

Доступ до мереж інтернет – це нові можливості, як для учнів так і для вчителів. Комп'ютер дозволяє вирішити будь- яку математичну задачу.

Для кращого опанування, оволодінням навчальним матеріалом з теми «Функція» ми пропонуємо застосувати такі комп'ютерні програми:

MicrosoftWord, MicrosoftExcel, MicrosoftPowerPoint, Gran, Paint, AdvancedGrapher.

А) Комп'ютерна програма *AdvancedGrapher* (Додаток Д).

Унікальна програма для застосування при вивченні курсу математики є дуже потрібною та ефективною. Ця програма є у вільному доступі, українською мовою, нею дуже зручно користуватися. Дозволяє на одній координатній площині, зображувати різні види функції (Мал. 1.1.)

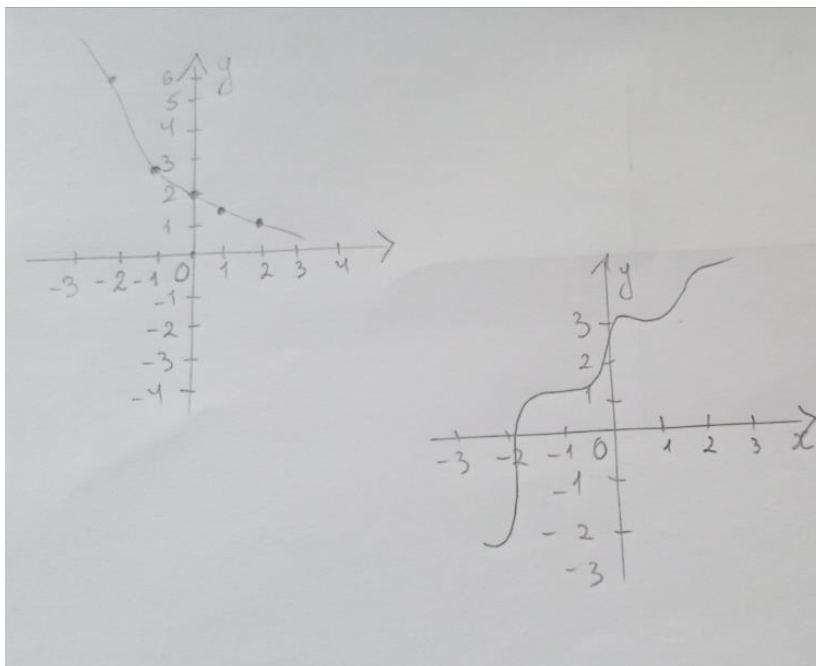


Рис 1.1. Графік функції .Різні види графіків функції

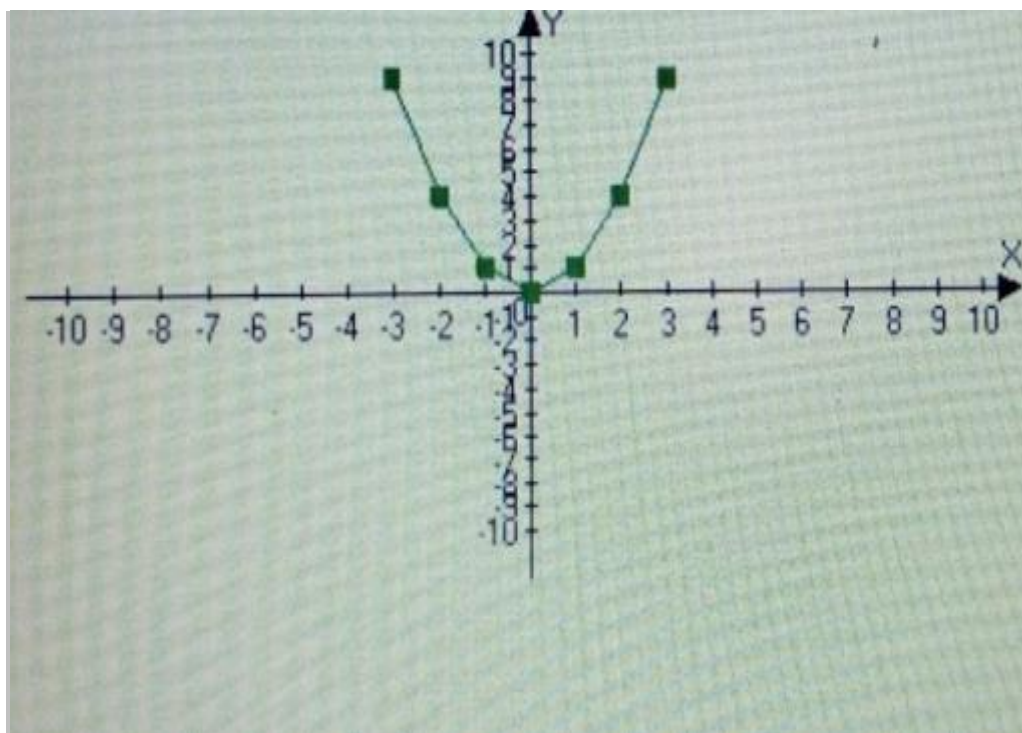
Дана комп'ютерна програма, дає можливість учням розв'язувати різноманітні дослідницькі завдання: на знаходження увігнутості, опуклості кривих, у побудові дотичної у будь-якій точці області визначення функції, знаходження точок максимуму і мінімуму та найбільшого і найменшого значень на проміжку [26].

Advanced Grapher дана програма використовується для управління графіками функцій у старшій школі В ній учням можна легко видаляти та створювати, змінювати, коригувати їх властивості, можна також навчитися дублювати графіки.

Вправа 1

За допомогою поданої таблиці, побудувати графік функції за формулою $y=x^2$ по заданим точкам.

На панелі задач натискаємо таку кнопку як «Добавити графік», такої «таблиці». Все це відображається в таблиці, в якій можна записати значення ординат і абсцис графіка. Тоді робимо помітку «точки». Обов'язково натискаємо «ОК» .Отримуємо такий малюнок. мал.1.3).



Мал. 1.3 Графік функції.

Вправа 2

Учні можуть в системі координат побудувати та намалювати графіки функцій які задані формулами $y=2x-1$ й $y=3$, а також мають можливість знайти точки їх перетину на графіку.

1. Треба натиснути кнопку «Графік», потім з'явиться «Формула», потрібно учню записати таку формулу $y=\sqrt{2x-1}$. Тоді обрати колір, стиль і товщину і стиль. І вже клацнути кнопку «ОК.» І графік такої функції відобразиться на екрані.

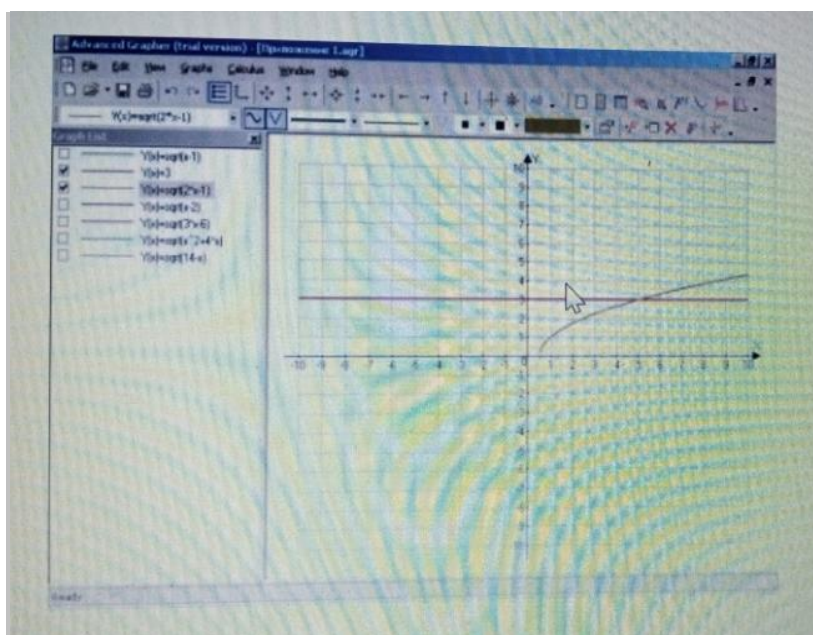
2. Так можна побудувати одразу графік другої функції за формулою $y=3$

3. Знайти на панелі та натиснути кнопку «Перетин», потім написати формулу $Y1(x)$ =першої функції, а у другому $Y2(x)$ =, а другу у другому другу формулу.

4. Вести назву функції та натиснути кнопку «Результат» та «Добавити мітку»

5. Виставити параметри (межі, в які входять точки перетину). Та не забути натиснути кнопку «ОК».

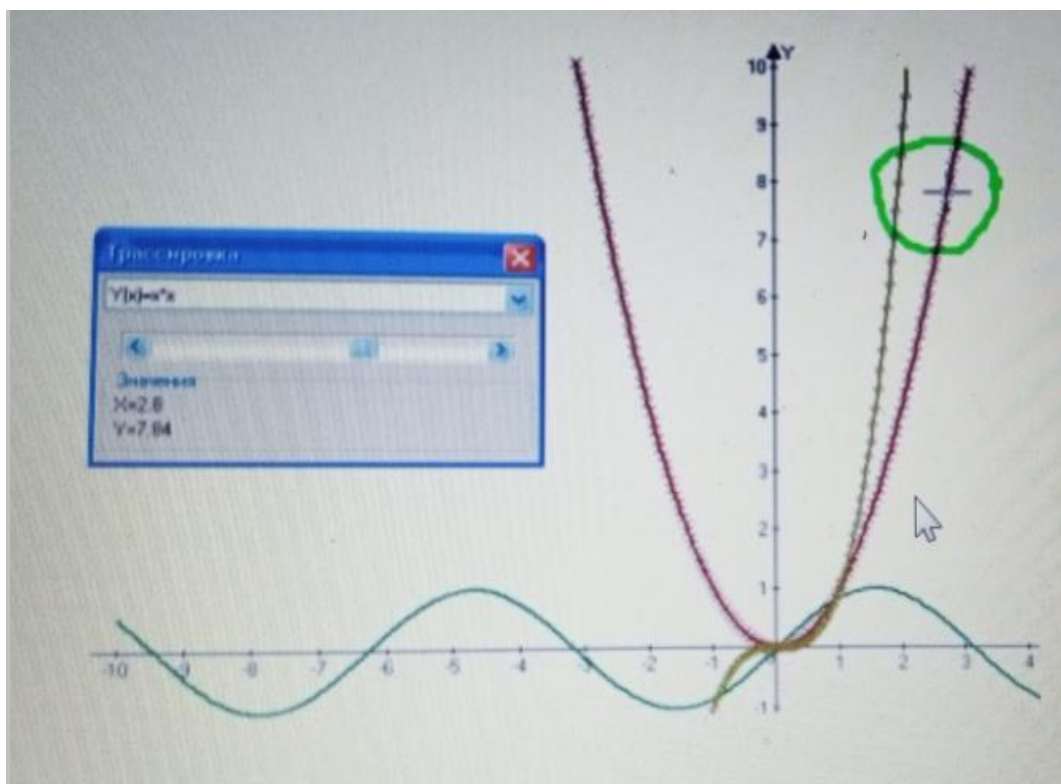
Потім на вашому екрані з'явиться таблиця з заданими точками перетину.Для того щоб назавжди видалити графік який ви побудували треба – знайти на панелі інструментів та натиснути на віконечко «Видалити графік» (мал.1.4)



Мал.1.4 Графік функцій.

В даній програмі можна відображати графіки, а також вона має такі функції та можливості візуально переглянути сам процес побудови графіка переміщуючи це у відповідному діалоговому вікні, там і позначається значення функції.

Тако має можливість розраховувати визначений інтеграл з функцією визначення знаходити числове значення отримати при цьому область функцій яка інтегрується Ця унікальна програма має можливість перемикавання осі x у тригонометричних функцій. Обчислює найбільше та найменше значення. (мал. 1.5)



Мал. 1.5 Графік функцій.

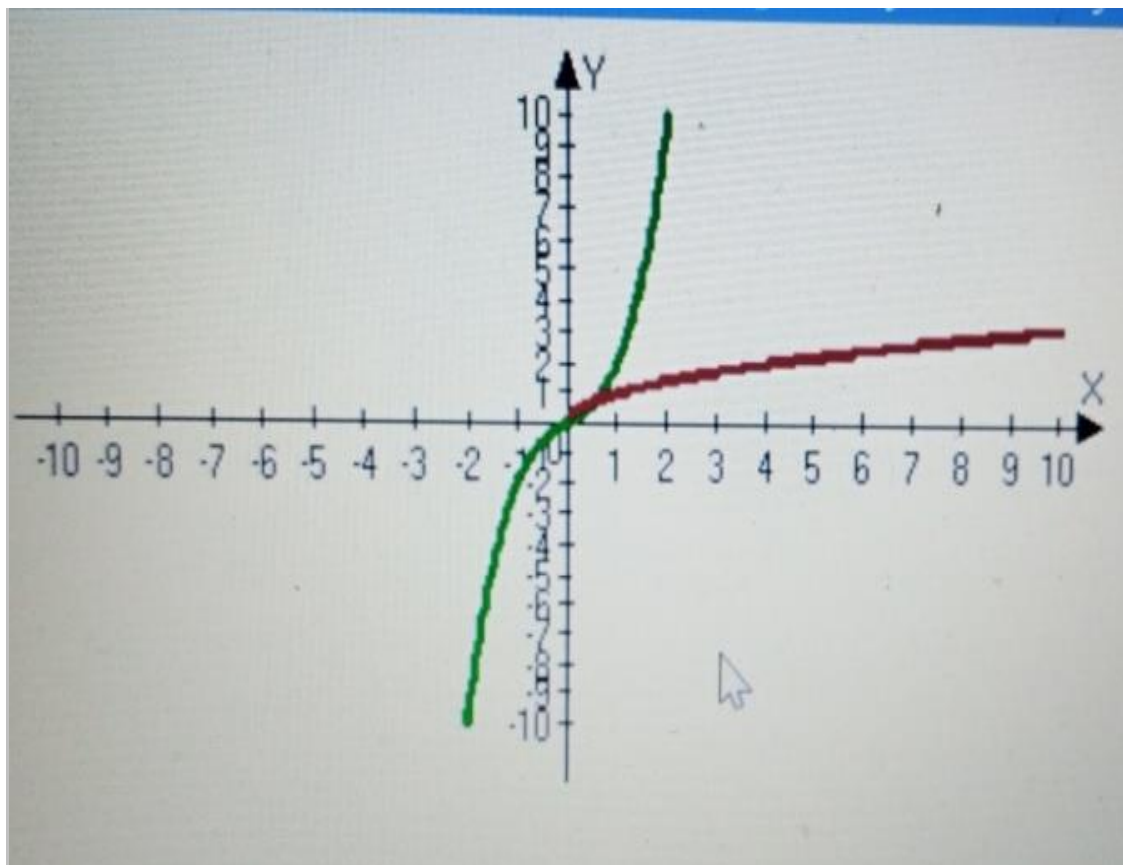
Також дуже зручно розв'язувати різноманітні рівняння й системи рівнянь за допомогою, або з використанням програми «Advanced Grapher».

Рівняння завжди на нашу думку простіше розв'язати алгебраїчно ніж графічно. Тому треба спочатку побудувати графік та функції розміщений в лівій частині рівняння, а потім в правій. Перетин цих двох точок абсиси й будуть розв'язком даного рівняння.

Вправа 3

Розв'язати рівняння заданою такою формулою: $x^3 = \sqrt{x}$

Побудуємо такі графіки функцій які мають такі формули: $y=x^3$ і $y=\sqrt{x}$ і знайдемо точки їх перетину, зобразимо на графіку функцій (мал.1.6)



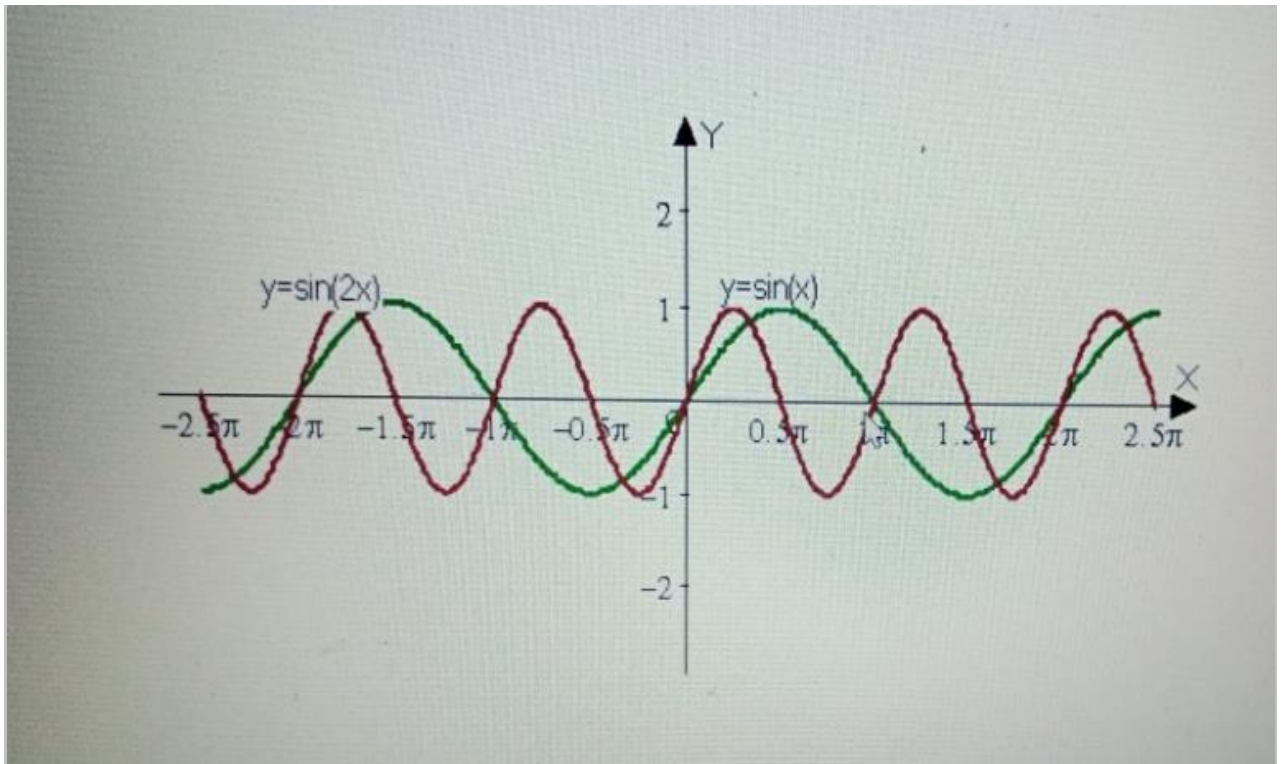
Мал.1.6 Графік функцій.

Взявши дрю уваги навчальну програму в курсі математики зустрічається така тема як: «Перетворення графіків функцій» завжди після вивчення квадратичних функцій, а потім вже тригонометричних. Тому щоб учням зекономити час використовують та користуються лекалами особливо під час перетворення квадратичних функцій. А вивчаючи тригонометричні функції використовують програма Advanced Grapher. Тому що під час вивчення даної теми завжди будується велика кількість графіків, тому учні швидко вчать перетворювати, знаходити залежності від числового коефіцієнта й аргументу. Оскільки переходячи до роботи з тригонометричними функціями, потрібно замінити інтервали по осі абсцис (щоб позначки були на площинному куті). Потім вибираємо та знаходимо на панелі інструментів віконечко «Графіки», обов'язково натискаємо лівою кнопкою миші і обираємо « набір властивостей», а потім виявляємо та натискаємо «тригонометричний набір».

Вправа 6

Побудувати на програмі графік функцій:

Функція задана формулою $Y=\sin(2x)$ (мал. 1.6)



Мал.1.6 Графік тригонометричної функції.

Б) Програма Gran.

Унікальна програма Gran є в українській версії та призначена особливо для графічного аналізу різноманітних функцій. Вона має такі можливості: в даній програмі можна побудувати функції, а також обчислити та розв'язати і знайти значень вираження функції в певних заданих точках, знайти рішення рівнянь, систем рівнянь або нерівностей.

Коли багато працюєш роками в профільних класах завжди враховуєш, темп розвитку суспільства дуже високий, тому вчителю потрібно встигати постійними змінами. Велику кількість інформації, що надходить з усіх точок земної кулі, відкриває для нас широкі перспективи в освіті. Тому це неможливо без закріплення та розширення певної теоретичної бази знань і надання нам результатів які мають практичне значення. Важливу роль слід відводити на активізацію пізнавальної діяльності, а також відтворенню умов

для повного розкриття бездоганного творчого потенціалу враховуючі всі вікові особливості та звертати увагу на життєвий досвід, індивідуальні нахили, здібності. Тому щоб діти краще засвоювали навчальний матеріал потрібно більш широко застосовувати на уроках різні програмні засоби, які дозволяють обчислювати за допомогою комп'ютера дуже швидко багато математичних задач.

Тому ми пропонуємо на уроках з математики використати, такі програмні комп'ютерні засоби GRAN1, GRAN-2D.

Вони мають такі графічних можливостей що під час розв'язування задачі, учень може чітко, швидко, буже легко розв'язувати складні математичні задачі, а також дуже впевнено володіти відповідною системою понять і правил. Ці програми роблять розв'язування задач доступним для всіх учнів.

Ці програми дають нам наочні уявлення про складні поняття, які вивчаються, покращують образне мислення, просторову уяву під час побудови графіків, а також дають змогу досить глибоко проникнути в сутність певного досліджуваного явища, неформально швидко розв'язувати будь-яку задачу.

Наведемо такий приклад із досвіду про корисне використання програмних комп'ютерних засобів навчання при вивченні такої теми як: «Обчислення інтегралів»

Програма GRAN-2D

Щоб розв'язати значення таких визначених інтегралів виду за такою формулою $\int_a^b f(x)dx$ потрібно від неперервних на проміжку $[a, b]$ функцій виду $y=f(x)$. Знайти таку функцію як: Обчислення/Інтеграл. Потім на вкладці «Інтеграл вікна. Обчислення», яке з'явиться, увікні біля такого напису $f(x)=$ потрібно надрукувати або надписати вираз інтегральної функції, що знаходиться в полях біля написів $a=$ та $b=$ не забути вказати межі та значення нижньої та верхньої. Коли вже всі дані увели для

виконання обчислення потрібно учню натиснути кнопку «Обчислити», потім буде виведено «Результат обчислення».

Коли ми обчислюємо інтеграл все зводиться до знаходження трапецій змінюється графік залежностей за формулою $y=f(x)$ утворюється ламана із лінією над відрізком $[a, b]$. При цьому може поділити відрізок $[a, b]$ ділиться на n частин, а вже після чого наближено накладається на точки за формулами: $x_0=a$, $x_n=b$, $x_k=x_0+kh$.

$$\int_a^b f(x)dx = \sum_{k=1}^n \frac{f(x_{k-1}) + f(x_k)}{2} h, h = (b-a)/n,$$

Невелику кількість точок поділу можна інтегрувати за допомогою (n) та задати при використанні та налагодженні програми.

Вправа №1

Необхідно знайти площу фігури, яка обмеженої лініями $x=0$, $x=10$, $y=0$, $y=|x \sin(x)|$, обчислити даний інтеграл: $\int_0^{10} |x \sin x| dx$.

Розв'язання

Знаходимо на комп'ютері «Інтеграл вікна там де будемо проводити обчислення введемо у поле біля запису такий $f(x)=$ вираз $\text{abs}(x*\sin(x))$, та поля неподалік написів $a=$ та $b=$ ввівши відповідно 0 і 10. Обов'язково натискаємо за знаходимо « Обчислити » та отримаємо такий результат $29.852 \approx 30$. Отримуємо таку відповідь.

Відповідь: 30

Вправа №2

Необхідно розв'язати площу поверхні тіла обертання, яка утворюється обертанням навколо своєї осі Ox кривої $y = \frac{x}{3} + \cos(2x) + 3$ на проміжку від $-\pi$ до π .

Розв'язання

Площа обертання осі яка утворилася Ox кривої $y= f(x)$ лежить у межах від такої точки $(af(a))$ до $(bf(b))$, розв'язується за такою формулою $S = \int_a^b 2\pi |f(x)| \sqrt{1+(f'(x))^2} dx$, так і потрібно обчислити інтеграл

$$2\pi \int_{-\pi}^{\pi} \left| \frac{x}{3} + \cos 2x + 3 \sqrt{1 + \left(\frac{1}{3} - 2\sin 2x\right)^2} \right| dx$$

На комп'ютері знаходимо вкладинку «Інтеграл вікна» Знаходимо обчислення яке відноситься та неохідне для поля напису $f(x)=$ вираз.

$2*IP*abs(x/3+cos(2*x+3)*sqrt(1+(1/3-2*sin(2*x))^2)$, а біля поля де знаходяться напис $a=$ та $b=$ вводимо відповідно $-IP$ та IP . Потім нге забуваємо та обов'язково натискаємо кнопку і після обчислення отримуємо такий результат $203.3=2E2$. Та отримуємо таку відповідь.

Відповідь: 203.3

Вправа №3

Обчислимо площу фігури яка обмежена такими лініями $x=3$, $x=3.5$, $y=0$, $y=x^{1.5}$, тобто розв'язуємо даний інтеграл заданий формулою $\int_3^{3.5} x^{1.5} dx$

Розв'язання

Знаходимо на програмі вкладку «Інтеграл вікна», «Обчислення» пишемо, друкуємо на полі біля напису $f(x)=$ вираз $x^{1.5}$, а також біля поля написів $a=$ та $b=$ введемо відповідно 3 та 3.5. Та натискаємо кнопку «Обчислити» отримуємо такий результат $2.932 \approx 2.9$. І отримуємо таку відповідь.

Відповідь: 2.9

В) Ефективні комп'ютерні програми Word, Excel, PowerPoint, Paint(Додаток Б)

Їх можна застосовувати в начальній діяльності при:

- Створенні сучасних буклетів, для кращого запам'ятовування дітьми математичного та теоретичного матеріалу з вивчення функцій;
- При створенні коротких і повних конспектів тем з математики (Word) (Додаток К);
- При швидкій побудові найрізноманітніших діаграм і гістограм, та обчислень довжин різноманітних об'єктів, площ фігур, об'ємів геометричних об'єктів (Microsoft Excel);

- При виконанні та створенні творчих презентацій з обраних окремих тем, а головне навчальних презентацій для кращого вивчення математики, або для навчання у призначеній програмі (MicrosoftPowerPoint)(Додаток Б).

На математичних уроках можна використовувати різні презентації, самими поширеними і доступними є такі програми на яких можна створити дані презентації відносять: «MS Excel», «Microsoft PowerPoint». Кожна програма зараз є доступною та дуже досконалою. Тому ми рекомендуємо застосовувати на уроці по черзі або разом, тому що дані програми є зараз ефективними в навчально-виховного процесу.

Програма Microsoft PowerPoint є зараз універсальною програмою, яка використовується на уроці, як наочність в будь-якому класі. Найдієвішою є підготовка й використання даних презентацій на етапах вивчення математики:

- зараз існують уроки-лекції які застосовують для пояснення нової теми, де учні можуть не тільки слухати, а й продивлятися цікаву інформацію на екранах та законспектувати необхідне для себе, а також відповідають на запитання для закріплення, а ще й можуть розв'язати задачу за даним зразком;
- для самоконтролю існують різноманітні тестування, які одразу показують отримані результати.
- для застосування та проведення усного рахунку;
- інтерговані уроки з вивчення функцій.
- уроки-подорожі, які постійно підтримують інтерес у дітей.

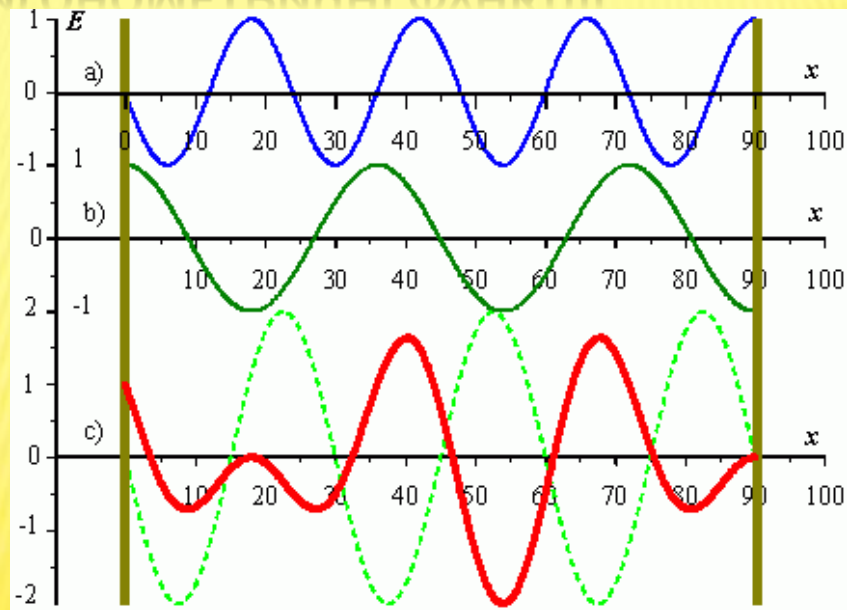
Під час демонстраційного супроводу та пояснень на уроці можна застосувати таку

презентацію на теми «Тригонометричні функції».

Коли вчитель пояснює матеріал, краще використати ілюстративний матеріал. Це скоротить час та гарно естетично виглядає. Тому під час розгляду однієї тригонометричної функції вчитель все пояснює сам, а вже для другої

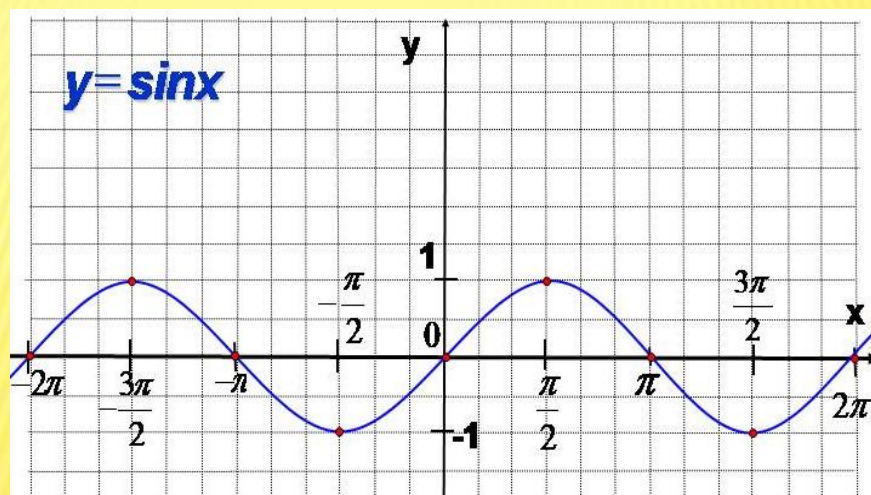
– може залучити учнів до пояснень за вже готовим малюнком. Для цього подані слайди.(мал.1.7, мал. 1.8, мал.1.9, мал.2.0).

ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ



Мал. 1.7 Тригонометричні функції.

Функція $\sin x$

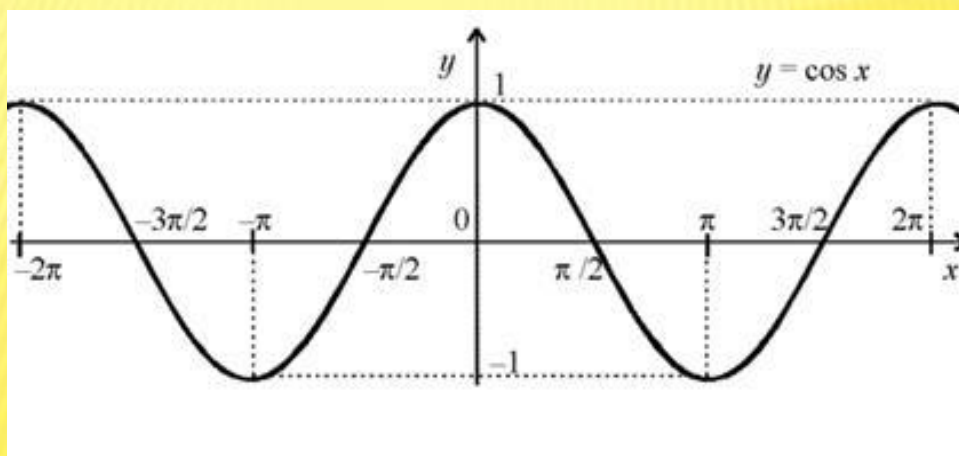


Мал. 1.8 Тригонометрична функція.

Властивості тригонометричної функції

ОБЛАСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ ① $D(y)=R$	ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНЬ ② $E(y)=[-1;1]$
ФУНКЦІЯ ПЕРІОДИЧНА ③ $T_0=2\pi$	ФУНКЦІЯ НЕПАРНА ④ $\sin(-x)=-\sin x$
⑤ ТОЧКИ ПЕРЕТИНУ з OX $(\pi n; 0), n \in Z$ з OY $(0; 0)$	
⑥ ПРОМІЖКИ ЗНАКОСТАЛОСТІ $\sin x > 0$ ПРИ $x \in (2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in Z$ $\sin x < 0$ ПРИ $x \in (-\pi + 2\pi n; 2\pi n), n \in Z$	
⑦ ПРОМІЖКИ ЗРОСТАННЯ $[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n], n \in Z$ СПАДАННЯ $[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3}{2}\pi + 2\pi n], n \in Z$	
$y_{\max} = 1$ ЕКСТРЕМУМИ ФУНКЦІЇ $y_{\min} = -1$ ПРИ $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$ ПРИ $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$	

Функція $\cos x$



Мал. 1.9 Тригонометрична функція.

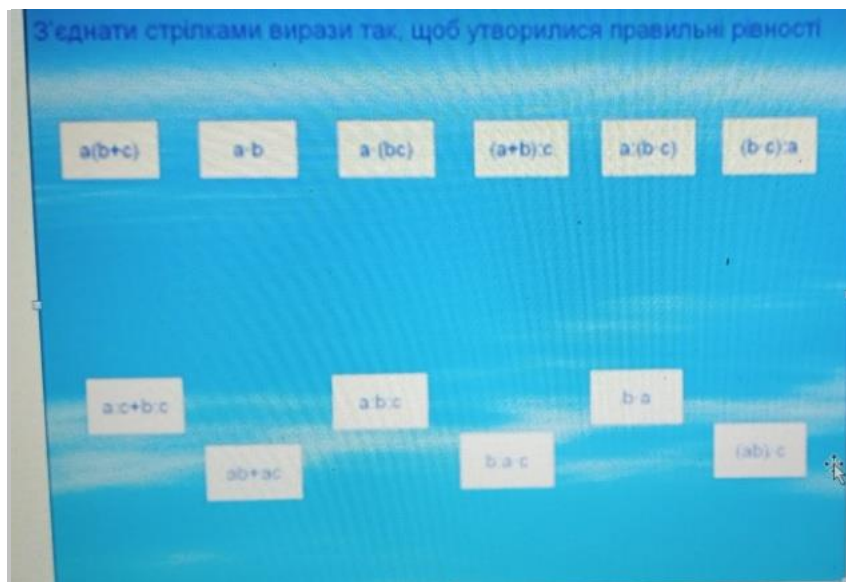
Властивості

1 ОБЛАСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ $D(y)=R$	2 ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНЬ $E(y)=[-1;1]$
3 ФУНКЦІЯ ПЕРІОДИЧНА $T_0=2\pi$	4 ФУНКЦІЯ ПАРНА $\cos(-x)=\cos x$
5 ТОЧКИ ПЕРЕТИНУ з ОХ $(\frac{\pi}{2}+\pi n; 0), n \in Z$ з ОУ $(0; 1)$	
6 ПРОМІЖКИ ЗНАКОСТАЛОСТІ $\cos x > 0$ ПРИ $x \in (-\frac{\pi}{2}+2\pi n; \frac{\pi}{2}+2\pi n), n \in Z$ $\cos x < 0$ ПРИ $x \in (\frac{\pi}{2}+2\pi n; \frac{3}{2}\pi+2\pi n), n \in Z$	
7 ПРОМІЖКИ ЗРОСТАННЯ $[-\pi+2\pi n; 2\pi n], n \in Z$ СПАДАННЯ $[2\pi n; \pi+2\pi n], n \in Z$	
8 ЕКСТРЕМУМИ ФУНКЦІЇ $y_{\max}=1$ ПРИ $x=2\pi n, n \in Z$ $y_{\min}=-1$ ПРИ $x=\pi+2\pi n, n \in Z$	

Мал. 2.0 Властивості.

Постійне застосування мультимедійної дошки дасть можливість запропонувати учням цікаві неординарні і частково-пошукові завдання на визначення графічних закономірностей і для знаходження принципу розташування, чисел, сучасні математичні кросворди це зекономить час на виконання різних геометричних побудов та функцій. Вчитель має дуже багато можливостей подати учням математику з гарною із боку і також викликати в дитини позитивні емоції, захолення від занять з розумовою працею, зацікавити даним предметом.

Ця праця з учнями має свої унікальні особливості й посідає головне місце ігрова діяльність. Головною метою навчальних ігор зараз в сучасному світі є перш за все засвоєння навчального матеріалу, а також вмінь і навичок і надання учневі можливості самовизначення та розвитку творчих здібностей.



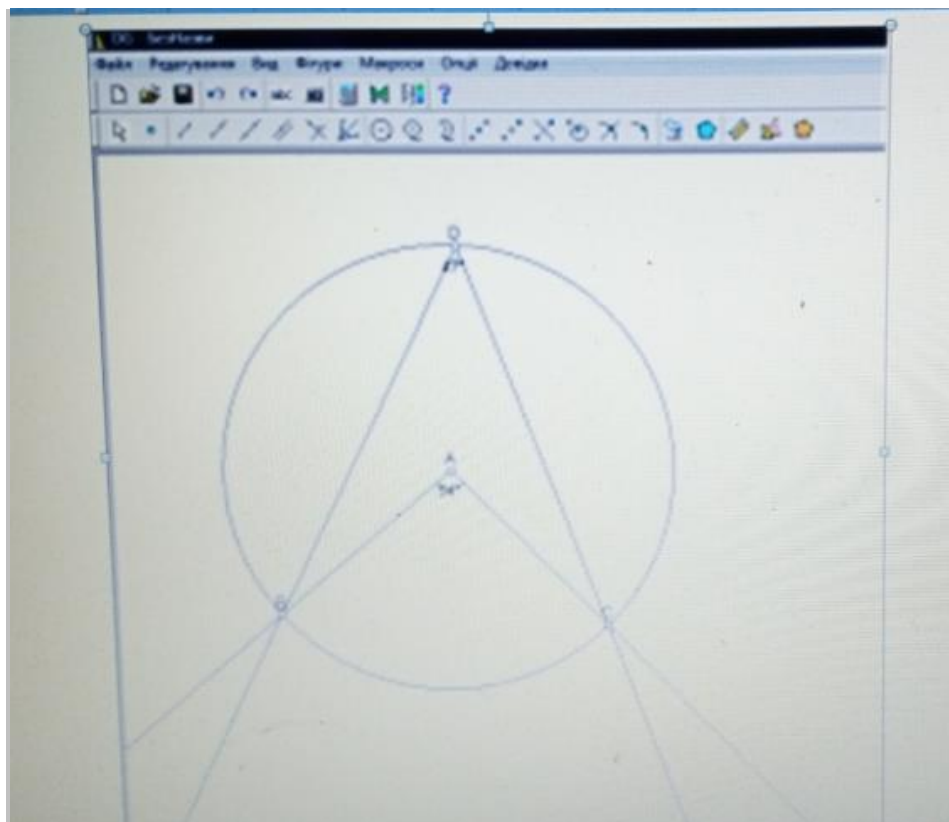
Мал. 2.1 З'єднати вирази так, щоб утворилися рівності.

Також можна використовувати в своїй роботі слайди для проведення різних тестувань з показом правильних варіантів відповідей або після їх виконання. Проектується даний тест на екрані також можна обмінюватися зошитами і здійснювати взаємоперевірку.

Постійне застосування комп'ютерних презентацій на своїх уроках знімає актуальне питання наочності на уроках математики. Тому зараз постає питання – чи варто витратити кошти та невеликі шкільні ресурси для придбання різноманітної наочності, зокрема для традиційних таблиць, плакатів тощо, це можна показати у вигляді презентації.

На комп'ютері дуже зручно проводити поточне оцінювання у вигляді тестів. Можна використовувати різноманітні програми для створення цікавих, наочних, тестів за допомогою програми TESTW. Кожен тест може містити в собі, різну кількість запитань (від 30 до 50 і більше). Кожен учень одразу отримує свій відмінний від сусідів набір питань, які забезпечують вчителю об'єктивність оцінки. Деякі тести мають 5 варіантів відповідей, серед яких можна обрати три вірних варіанти. Тому учень все добре обдумує та обирає правильні, на його думку відповіді й може переходити до наступного запитання. Час на відповіді може бути обмеженим та необмеженим. Зараз рекомендується проводити різні тестування на протязі 10-15 хвилин для такої кількості запитань 20-25.

Зараз в сучасному світі розроблено Міністерством освіти й науки України найрізноманітніші програмні засоби які можна використовувати під час навчання та вивчення різних предметів шкільного курсу, а особливо математики. Зараз актуальним є створення рисунків, розв'язування різних задач на побудову, проведення цікавих досліджень, знаходження властивостей геометричного місця точок площини, тому ми пропонуємо використовувати в своїй роботі дані програмні засоби. Тому при вивченні такої теми як : «Кути, вписані в коло» вивчається в 10 класі. Вчителю можна провести урок з навчального дослідження, на якому задати різним групам учнів скористатися комп'ютерними програмами та дослідити на практиці залежність величини вписаного й центрального кутів, коли вони спираються на спільну дугу ; також досліджувати величини різних вписаних кутів, які спираються на одну хорду ; та перевірити всі варіанти, що кут між хордою АВ є дотичною до кола і проходить через точку А, дорівнює половині дуги АВ. Коли учні виконають всю роботу звітують (мал. 2.2)



Мал. 2.2 Кути, вписані в коло.

Тому вчитель математики завжди співпрацює з вчителем інформатики. З використанням новітніх технологій та різноманітної сучасної наочності.

Коли працюєш з таблицями можна використовувати програму Microsoft Excel. Також дану програму можна використати для розв'язування прикладних задач з алгебри. Її використовують, коли вже учні мають певні навички роботи з даною програмою: розуміють та вміють вже вводити дані таблиці, виконувати різні обчислення за допомогою спеціальних можливостей програми та уміти самостійно писати математичні формули.

Застосувавши знання з статистичного аналізу учні в зошитах і на комп'ютерах можуть знайти, порівняти для себе зручність та швидкість й надійність обчислень можливо у обох варіантах. Дана програма допоможе зекономити час, значно та зменшує ймовірність помилок при різних розрахунках, які часто можуть трапитись, під час розв'язку з дуже великими величинами.

Взагалі тестування дає можливість якісно й точно визначити рівень знань кожного учня та характеристики навчального процесу з математики. Цікаві та різноманітні тестові методики добре показали себе в багатьох країнах світу та у нас в Україні. З переходом на зовнішнє незалежне оцінювання навчальних досягнень випускників загальноосвітніх навчальних закладів тести потребують ширшого впровадження у практику роботи школи.

Для тестування також використовують контрольні діагностичні системи та використовують такі програми як: Test-W та Test-W2.

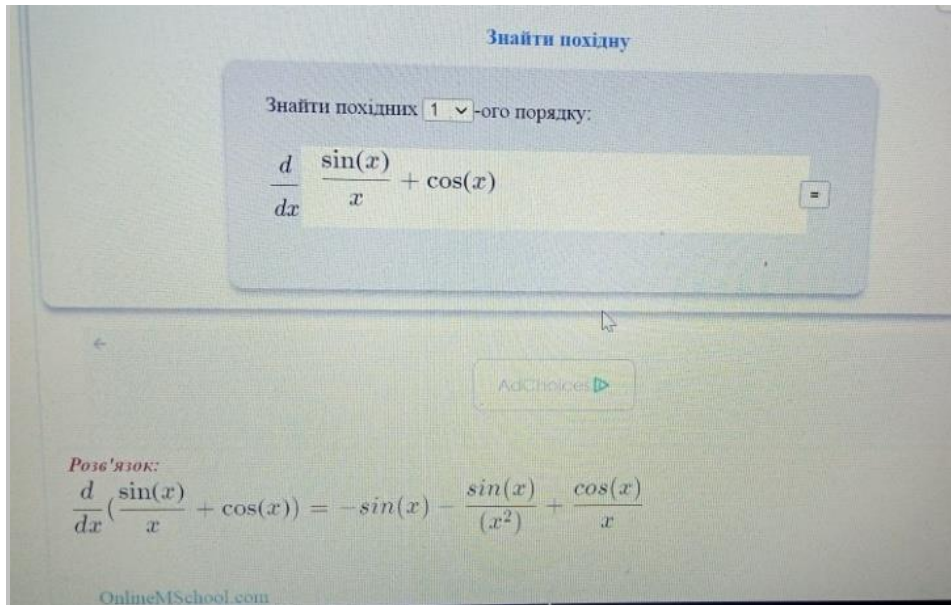
Test-W2 тестування виглядає так: запитання містять в собі два варіанти відповідей: «Так – Ні» або «Вірно – Невірно», та містить запитання з вибором 1, 2 або 3 варіантів правильної відповіді із 4 або 5 є запитання на встановлення відповідності та можуть бути такі як: вказати правильну послідовність.

Тести містять в собі різну кількість запитань, послідовність показу учням теж різна. Таким чином кожен учень одержує свій отриманий результат. Ця програма слугує для контролю знань учнів та привчає до самоосвіти

Г) Також для швидкого знаходження похідних функцій, можна використовувати відомий онлайн калькулятор під назвою: OnlineMSchool.com

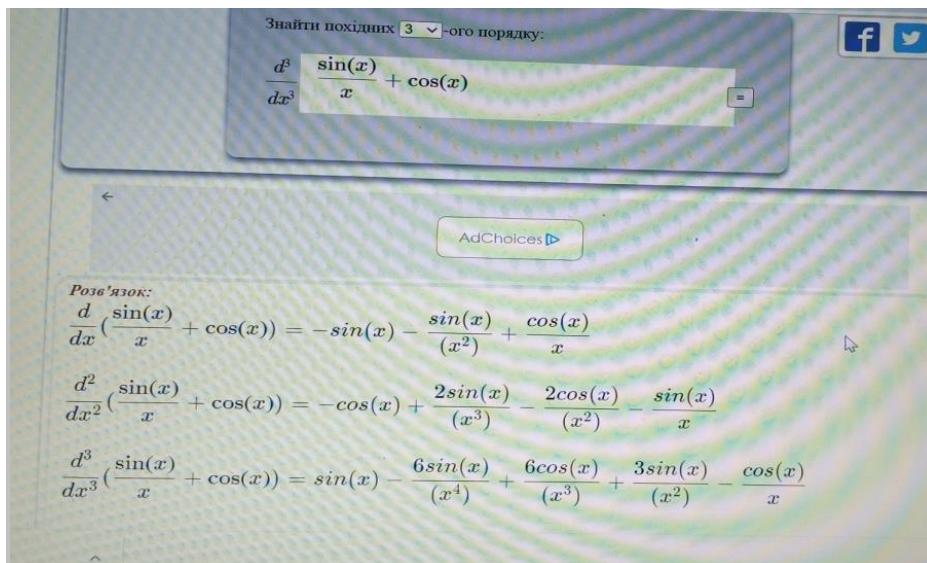
Приклад 1 (мал. 2.3)

Знайти похідну функції:



Мал. 2.3 Знайти похідну першого порядку

Приклад 2 (мал. 2.4)



Мал.2.4 Знайти похідну третього порядку

Приклад 3 (мал. 2.5)

Також можна виконувати розрахунки інтегралів .Знайти визначений інтеграл?

Знайти визначений інтеграл онлайн

$$\int_3^5 \left(\frac{1}{x} + \cos(2x) \right) dx$$

Розв'язок:

$$\int \left(\frac{1}{x} + \cos(2x) \right) dx = \log(x) + \frac{\sin(2x)}{2} + C$$

$$\int_3^5 \left(\frac{1}{x} + \cos(2x) \right) dx = -\log(3) + \log(5) - \frac{\sin(6)}{2} + \frac{\sin(10)}{2} = 0.378523$$

Мал.2.5 Знайти визначений інтеграл онлайн.

Приклад 4 (мал. 2.6)

Знайти визначений інтеграл онлайн

$$\int_2^3 \left(\frac{1}{x} + \cos(x) \right) dx$$

Розв'язок:

$$\int \left(\frac{1}{x} + \cos(x) \right) dx = \log(x) + \sin(x) + C$$

$$\int_2^3 \left(\frac{1}{x} + \cos(x) \right) dx = -\log(2) + \log(3) - \sin(2) + \sin(3) = -0.362712$$

OnlineMSchool.com

Мал. 2.6 Знайти визначений інтеграл онлайн.

ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 1

Використання ІКТ і сучасному світі є дуже ефективним та спрощує роботу вчителя, допомагає виконати багато завдань за маленький проміжок часу.

Тому вивчення «Функцій» в курсі математики в старшій школі охоплює вивчення таких тем:

- Числові функції.
- Степеневі функції.
- Тригонометричні функції.
- Похідні та показникові функції.
- Логарифмічні функції.

Тому використання комп'ютерних технологій, дозволяє зацікавити учнів, змінювати види діяльності на уроках математики, підвищити інтерес до навчання у дітей. Тому в сучасному комп'ютерному світі, існує дуже багато програм, які можна застосувати в навчальній діяльності:

- MicrosoftWord (допомагає вчителю створити конспекти до своїх уроків та підібрати різноманітні завдання для дітей з даної теми)
- MicrosoftExcel (побудувати та спроектувати різноманітні графіки функцій)
- MicrosoftPowerPoint (ознайомити інтерактивно та цікаво з навчальним матеріалом)
- Gran (програма для побудови функцій)
- Paint (можна намалювати дуже гарні й різноманітні графіки за заданою функцією) (Додаток Е).
- AdvancedGrapher (допомагає зображувати різні види функцій). (Додаток Д).

Всі ці програми і багато інших спрощують роботу вчителя. Підвищують рівень знань у дітей. Та викликають у дітей інтерес до побудови

графіків. Дітям дуже подобається працювати з різноманітними комп'ютерними системами.

Тому кожний вчител шукає постійно необхідно йому матеріал.

Інформації насамперед дуже багато але від учня й учителя вимагається велика майстерність, підтримання стійкого інтересу своїх вихованців до навчання. Тому головне завдання та поукликання вчителя – постійно розвивати розумову активність учня, пропонувати йому цікаві завдання та враховувати індивідуальні нахили які спонукають до активної співпраці і сприяють формуванню в учнів основних груп компетентностей.

Застосування комп'ютерних технологіях постійно зростає в сучасному світі – це все потрібно на робочому місці, вдома та саме головне у школі. Тому і вчителю і учню потрібно володіти комп'ютерними навичками. Зараз всі багато часу сидять за комп'ютером, але віддають перевагу іграм або «мандрівкам» мережею Інтернету. Всім вчителям потрібно спрямувати весь інтерес до комп'ютера в напрямку навчання. І це дасть можливість:

- розширити та поглибити творчу діяльність учнів;
- часто застосувти комп'ютерних технологій під час навчання;
- частіше розв'язування завдань практичного спрямування, привчити учнів до самостійності, самостійної дослідницької діяльності;
- користуючи комп'ютером для спілкування, можна розширити можливості навчального процесу для створення буже гарних презентацій та Web-сайтів та пошук цікавої додаткової інформації тощо.

Але кожні методики мають свої переваги та недоліки.

Застосовуючі комп'ютер на уроці вчитель сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу.

Застосування комп'ютера підвищує в учнів інтелектуальний рівень викладання та полегшує вирішення практичних задач. Він може бути використаний, як інформаційна система, яка допомагає вирішувати:

- технологічні можливості
- конструкторські можливості
- вирішення економічних запитань,

Матеріал вчителю слід подавати у наочному, доступному для сприйняття вигляді. Нам комп'ютер дозволяє створювати різноманітні проекти забезпечуючи контроль учнів та головне асвоєнням учнями знань, умінь, навичок використовуючи пр. цьому диференційований підхід до навчання школярів, які мають різний рівень готовності сприйняття матеріалу.

Всі ці переваги дозволяють ефективно вирішити будь-яку проблему та мотивувати учнів:

Учитель повинен знати основи комп'ютерної грамотності, та вміти користуватися операційною системою Windows.

Вчитель повинен вміти працювати в таких офісних додатках, також в текстовому редакторі Word, який становить перед собою програму в якій можна обробляти текст. З допомогою цієї програми можна створювати різні документи –

- Графічні таблиці з математики,
- Різноманітні математичні схеми,
- Різні ілюстрації,
- карти інструкцій до розв'язку функцій,
- календарь
- цікаві власті Web-сторінки.

Вчител спочатку готує заздалегідь роздатковий матеріал до уроків, створювати тексти контрольних робіт, проектувати тести, допомогти оформити школярам пояснювальні записки до творчих проектів, реферати.

Excel – це дуже проста комп'ютерна програма яка слугує для обробки різних числових даних. Зараз за допомогою різних електронних таблиць можна знайти такі значення розрахувати енергетичну цінність денного а також створити власну просту базу даних. Дана програма дозволяє не тільки автоматизувати всі розрахунки, а й представити їх графічний

малюнок. Має багато різних можливості Excel можна використовувати також для побудови діаграм.

Paint являє собою програму, яка використовується вчителем для створення і редагування різних зображень і є одним з інструментів комп'ютерного моделювання. Дану програму можна застосувати та використати при вивченні на уроках геометрії та алгебри.

Зараз на уроках можна використати проектну діяльність для її захисту завжди використовується різний, цікавий наочний матеріал. Показати зміст даного проекту допоможе комп'ютерна презентація. Різноманітність слайдів можна показати на великому екрані або на моніторі комп'ютера. Унікальні презентації створюються за допомогою програми PowerPoint. Вчитель може використовувати дану програму на поясненні нового матеріалу. Ця програма звільняє вчителя від дошки, мотивує учнів, та запам'ятовується та викликає інтерес.

Все це дозволяє вчителю урізноманітнити навчальний матеріал на будь-який етап уроку та сприяє гарному засвоєнню знань учнями.

Відомий французький філософ, математик Блез Паскаль, писав про це все так: «Предмет математики настільки серйозний — що не варто втрачати нагоди зробити його трохи цікавішим».

Ми постійно на протязі всього життя навчаємося, і від його якості, діяльності, дуже залежить передусім результату самого навчання і виховання. Самим головним є любов до предмета, це мотивує учнів до кращого засвоєння всього предмету.

Зараз окультурений вчитель математики, показує свої надбання допитливість свій творчий підхід до улюбленої справи та своє підвищення рівня професійної майстерності. Тому вчитель повинет постійно оновлювати, удосконалювати свої здібності та нахити зміст, методи, форми своєї навчальній діяльності.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЙ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

2.1. Використання ІКТ в аудиторній роботі.

Інформаційні комунікаційні технології відносяться до найсучасніших технологій XXI століття. Тому проблемою зараз є сама розробка унікальних новітніх технологій, які придатні зараз замінити вже традиційні форми на більш новітні з метою підвищення рівня навчального процесу з математики в профільних школах. Тому разом з тим змінюються різні методики та дидактичні підходи.

Тому до основних тенденцій розвитку відносяться:

- Створення чудового освітнього простору;
- активне запровадження цікавих способів і методів з використання різних сучасних комп'ютерних інформаційних технологій;
- йти завжди на випередження освіти;
- постійне навчання, яке формує особистість..

Все це постійно зобов'язує вчителя використовувати аудиторній роботі на уроках різноманітні методів, засобів. Вчителі може використати в своїй діяльності (різне кіно, цікаві відео, аудіо записи) для роботи з новітньою сучасною інформацією.

Інформаційні технології, що використовуються в процесі викладання та навчання умовно можна поділити на три категорії:

- Інтерактивна категорія (аудіовізуальні носії);
- комп'ютерне навчання в школі (включаючи засоби мультимедіа);
- різні засоби телекомунікації (відеоконференції, форуми тощо).

Застосовуючи різні технології вчитель в аудиторній роботі має змогу замінити всі «паперові» носії інформації на сучасні електронні. Це дає можливість вчителю поєднувати різноманітні процеси разом наприклад: навчання і закріплення і контроль і одночасно засвоєння навчального

матеріалу. Інформаційні технології здебільшого дають можливість, покращити процес навчання, зменшуючи при цьому фронтальні види роботи на уроці віддаючи перевагу індивідуально - груповій формі, використовуючи неоднакові методи навчання. Інформаційні технології мотивують учнів до навчання і розривають та покращують креативне мислення та завжди економлять навчальний час. Все це мотивує до кращого засвоєння матеріалу [33].

Неперевершені інформаційні технології вдосконалюють систему освіти і роблять ефективнішим навчальний процес. Сьогодні найкраще розповсюдження отримали такі комп'ютерні навчальні програми, зокрема, комп'ютерні предметні онлайн підручники, діагностично-тестові завдання та тестування, яке здійснюється насамперед для контролю системи.

Використання комп'ютерних засобів надає можливість та збільшити обсяг аудіовізуальної інформації для засвоєння учнями – це слугує для розвитку мислення, створює систему розумових дій, та наптовхує учнів до здатності самостійної творчої роботи.

Виділяють такі цілі застосування комп'ютера в аудиторній роботі:

- перша традиційна- служить засобом та забезпечення і отримання учнями мінімального рівня комп'ютерної грамотності;
- друга – служить для підтримки і збагачення навчального плану;
- третя – служить для постійного середовища взаємодії між вчителем та учнями.

Існують такі цілі використання комп'ютера на уроках математики: сюди відносять постійний розвиток міжпредметних зв'язків таких предметів, як математика й інформатика; формування комп'ютерної грамотної обізнаності; розвиток та самовдосконалення в самостійній роботі учнів на уроках ; постійний розвиток творчих й дослідницьких здібностей та нахилів в учнів [35].

Можна сформуванати такі необхідні завдання:

- формування фундаментальної підготовки дітей до вивчення математики;

- надання інформаційної та методичної культури, застосування в своїй роботі дослідницьку діяльність.
- налаштування дітей до використання інформаційних технологій.

Тому коли ми використовуємо в своїй роботі ІКТ це дозволяє

- потрібно зробити процес навчання захоплюючим, дуже цікавим, різноманітним, яскравим та обов'язково з використовувати мультимедійні можливості та комп'ютера;

- для того щоб ефективно вирішити будь-яку проблему з наочністю, збільшити можливості візуалізації навчального матеріалу, у вільній формі здійснювати потрібний пошук навчального матеріалу з використанням засобів телекомунікації;

- використовувати в своїй роботі різноманітні різнорівневі завдання, особливо за рахунок засвоєння та панування навчальним матеріалом, використовуючи зручні для себе способи сприйняття інформації;

- навчити дітей самостійно виправляти та аналізувати допущені ними помилки вміти виправляти та корегувати свою власну діяльність за допомогою зворотного зв'язку в результаті чого вдосконаляться навички самоконтролю в учнів.

- тому ми пропонуємо постійно здійснювати самостійну навчально-дослідну діяльність (моделювати, розробляти власні презентації).

Ми пропонуємо застосовувати найрізноманітніші можливості комп'ютера користуючись насамперед при цьому програми, Інтернетом, наочністю, користуватися демонстраційним обладнанням. Яке містить матеріальну базу інформаційно – комунікативних технологій.

Комп'ютером можна користуватися

- при поясненні нової теми
- при закріпленні навчального матеріалу
- повторенні вивченого
- контролі знань учнів

Коли готується вчитель та користується ІКТ, вчитель перш за все не повинен забувати, що це урок, а значить складається план виходячи з цілей,

при виборі навчального матеріалу потрібно дотримуватися основних принципів: послідовність, систематичність, науковість, доступність. При цьому комп'ютер не замінює вчителя, а доповнює його.

На уроках математики, в аудиторній роботі комп'ютер. для учня перш за все це:

- контролююча машина;
- навчальний тренажер;
- моделюючий стенд;
- інформаційно – довідкова система;
- ігрове навчальне середовище;
- Електронний конструктор;
- Експертна система;

Контролююча машина: на таких уроках в аудиторній роботі використовуються різноманітні навчальні тестуючі програми. Це дає можливість перевіряти теоретичні знання, та для перевірки просторового уявлення учнів. Тести скорочують час вчителя, їх вираховує комп'ютер, тому цей метод дуже ефективний.

Навчальний тренажер: ми пропонуємо використовувати таку вправу як:
«встанови закономірність (Рис. 2.7)

Скільки коренів має функція задана формулою $f(x) = \log_2 x$

1. один;
2. два;
3. три;
4. немає коренів;
5. неможливо встановити;

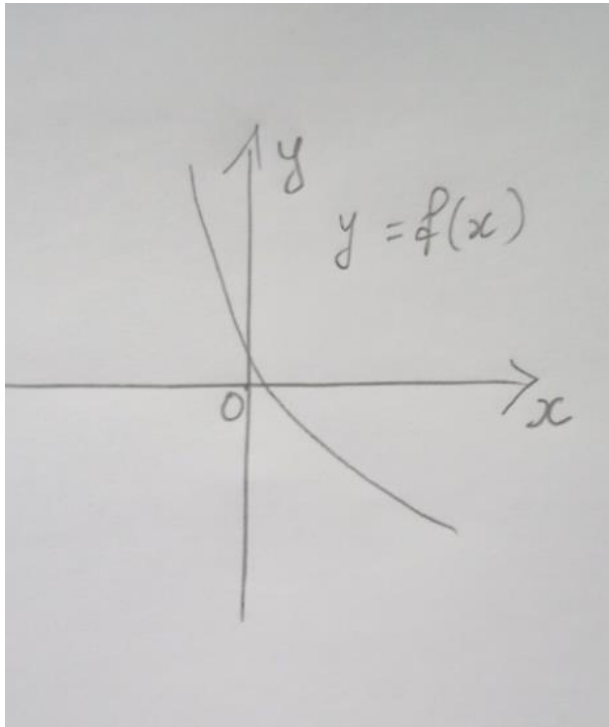


Рисунок 2.7. Графік функції

Та використати: «тренування обчислювальних навичок» (Рис. 2.8, рис. 2.4)

«Математика + фінансова грамотність»

На полі пшениці після аварійного приземлення вертольота залишився слід, що нагадує фігуру, обмежену лініями $y = x^2 - 4$ та $y = 4 - x^2$ (відстань вимірювалась у метрах). Визначте збитки, завдані фермеру, якщо з 1 м^2 отримують в середньому $4,5\text{ кг}$ пшениці, яка коштує $1,8\text{ грн. / кг}$.

Розв'язання:

Побудуємо графік утвореної фігури та скористаємось геометричним змістом визначеного інтеграла.

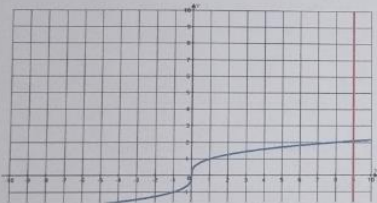
$$S = \int_{-2}^2 (4 - x^2 - x^2 + 4) dx = \int_{-2}^2 (8 - 2x^2) dx = \left(8x - \frac{2x^3}{3} \right) \Big|_{-2}^2 = 21\frac{1}{3} \text{ м}^2$$

$21\frac{1}{3} \cdot 4,5 \cdot 1,8 = 172,8$ грн збитку матиме фермер.

Рисунок 2.8 Завдання для тренування обчислювальних навичок

Мозковий штурм.
Традиційно серед завдань ЗНО з математики є завдання з параметром. Їх розв'язання в переважній більшості випадків не просто дається учням. Я пропоную вам розв'язати завдання з поглибленого рівня ЗНО 2015 року.

Визначити додатне значення параметра a , за якого площа фігури, обмеженої лініями $y=\sqrt[3]{x}$, $y=0$ та $x=a$ дорівнює 972 кв.од.



Скористаємось геометричним змістом визначеного інтеграла:

$$S = \int_0^a x^{\frac{1}{3}} dx = \frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} \Big|_0^a = \frac{3}{4} a^{\frac{4}{3}}$$

Згідно умови, $\frac{3}{4} a^{\frac{4}{3}} = 972$

$$a^{\frac{4}{3}} = 1296$$

$$a^{\frac{4}{3}} = 16 \cdot 81$$

$$a^{\frac{4}{3}} = (2 \cdot 3)^4$$

Піднесемо праву і ліву частину рівняння до степеня $\frac{3}{4}$

$$a = (2 \cdot 3)^3$$

$$a = 216$$

Рисунок 2.9 Мозковий штурм, завдання для 11 класу

Також, ми пропонуємо використовувати такі цікаві завдання в аудиторній роботі, яку можна подати у вигляді презентації (Додаток В).

Моделюючий стенд: використовувати, створення та показ динамічних та анімаційних моделей особливо під час вивчення функцій.

Інформаційно – довідкові системи: мають важливе значення під час підготовки до олімпіад, зовнішнього незалежного тестування (ДПА, ЗНО).

Нам ігрове навчальне середовище дозволяє за допомогою комп'ютера легко та швидко створити на уроках дуже цікаву, різноманітну ігрову ситуацію.

Учні із радістю і захопленням будуть шукать скарби, потрапляють у різні фантастичні світи, відвідувати космічні подорожі, але для цього вчителю прийдеться освоїти математичні знання та навички. Комп'ютер підвищує мотивацію до навчання шляхом діалогу з комп'ютером, та сучасною різноманітністю інформації (колір, різне відео, звук, текст з цікавою інформацією) шляхом до успішного навчання.

Коли користуєшся ігровим фоном учень поступово приходить у реальний світ дорослих, тому вміє здійснювати продуктивну діяльність сучасної людини.

Коли постійно користуєшся ІКТ – це ставить постійно вчителя перед вибором: ти постійно самовдосконалюєшся, ілеш постійно із сучасність та її новітніми технологіями. Якщо згадаємо слова відомого вченого К.Ф.Гауса « Математика – це перш за все наука для очей, а не для вух». Використання ІКТ активізує такі види діяльності як:

- постійне вивчення нового матеріалу;
- систематична перевірка домашнього завдання;
- використання самостійної роботи;
- використовувати в своїй роботі контрольні і перевірочні роботи;
- застосовувати позакласні роботи;
- упроваджувати творчі роботи в математиці[22].

Інформаційні технології реалізуються:

- Проникаюч» - стале користування комп'ютером, а не тільки при вивченні окремих тем, розділів для вирішення різних дидактичних завдань.
- Основна - постійне використання.
- Монотехнологія- використовувати тільки тоді коли навчання включає в себе всі види діагностики, контролю і моніторингу та завжди опирається на використання та постійне застосування комп'ютера.

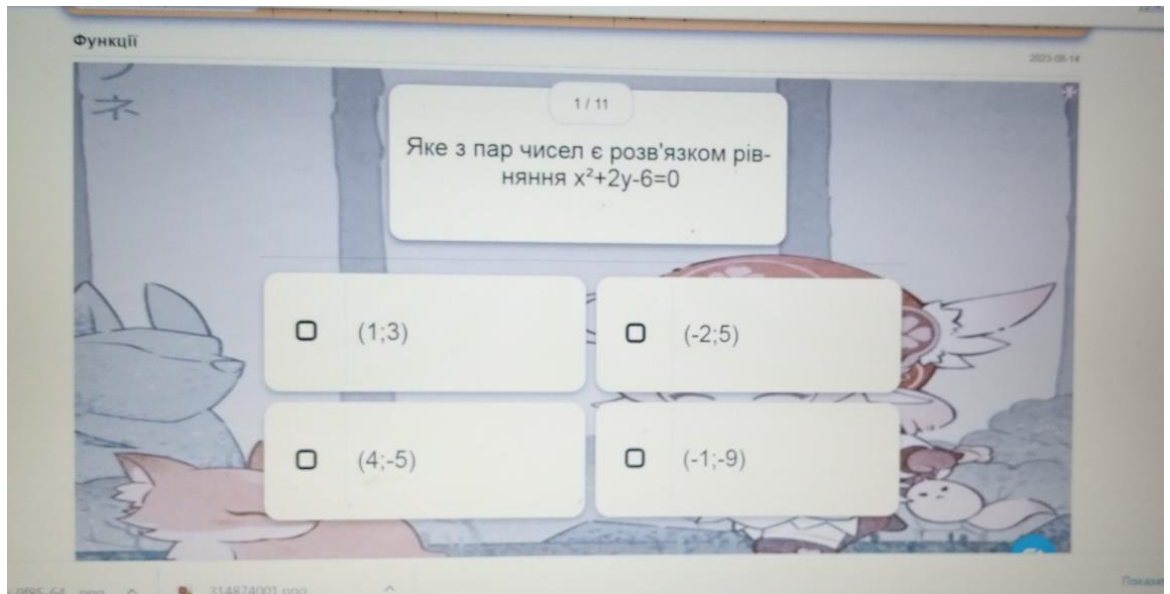
Ідеальні варіанти до якого завжди прагне вчитель, це монотехнологічне навчання, тобто постійна навчальна робота дитини інтерактивному середовищі, використовуючи електронні варіанти, електронні навчальні курси. Уроки можна поділити умовно на:

- Уроки з використанням презентацій
- Уроки з використанням дослідження
- Уроки на яких застосовуютьс проекти різні тестування. [17].

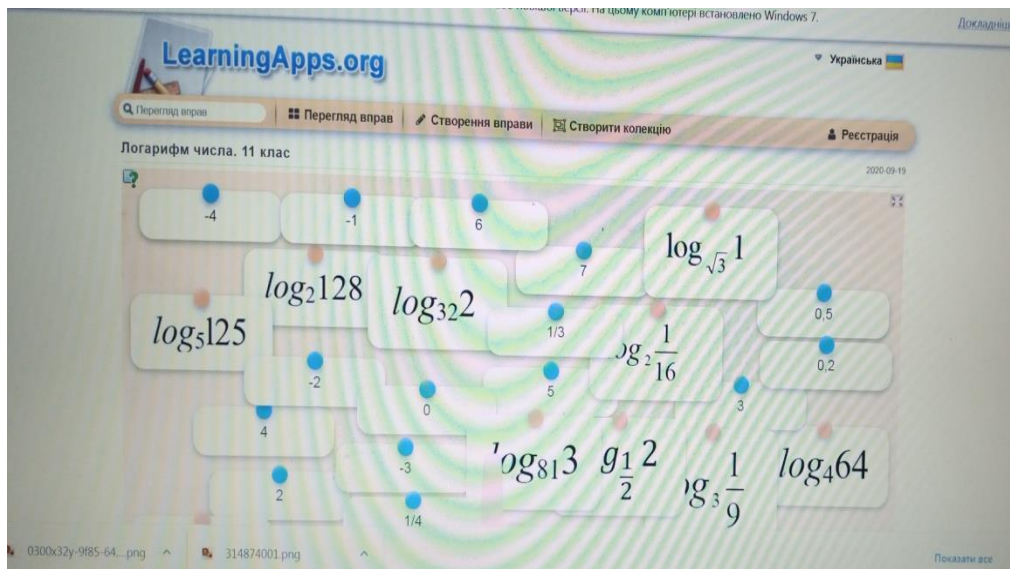
На уроках математики інформаційні технології можуть використовуватися в різних формах, зокрема мультимедіа, це дає змогу різко збільшити час на виконання самостійної роботи.

Цей процес активізує розумові процеси і розвиває мислення. Робота перш за все буде творчою, якщо в учнів проявиться власний задум ставляться нові завдання і самостійно вирішуються.

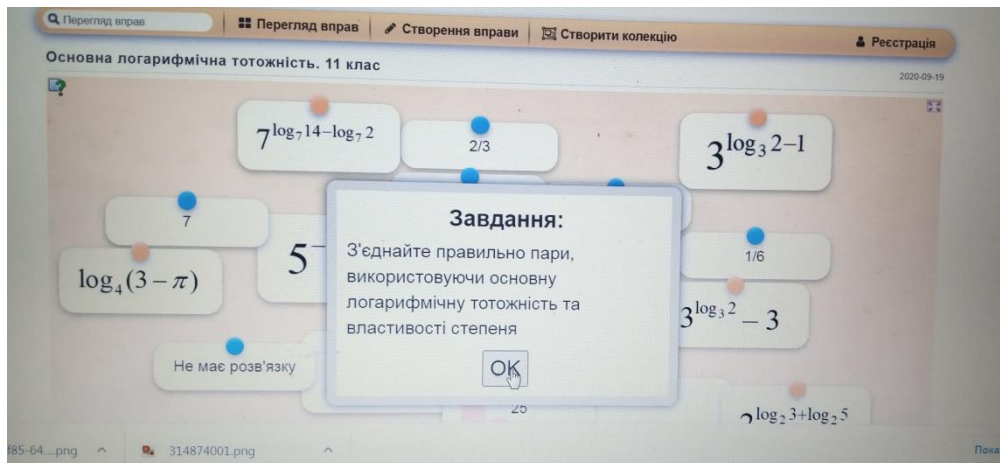
В аудиторній роботі ми пропонуємо використовувати програму <https://learningapps.org> під час вивчення логарифмічних функцій та інших.(мал.3.0, мал. 3.1, мал.3.2. мал..3.3)



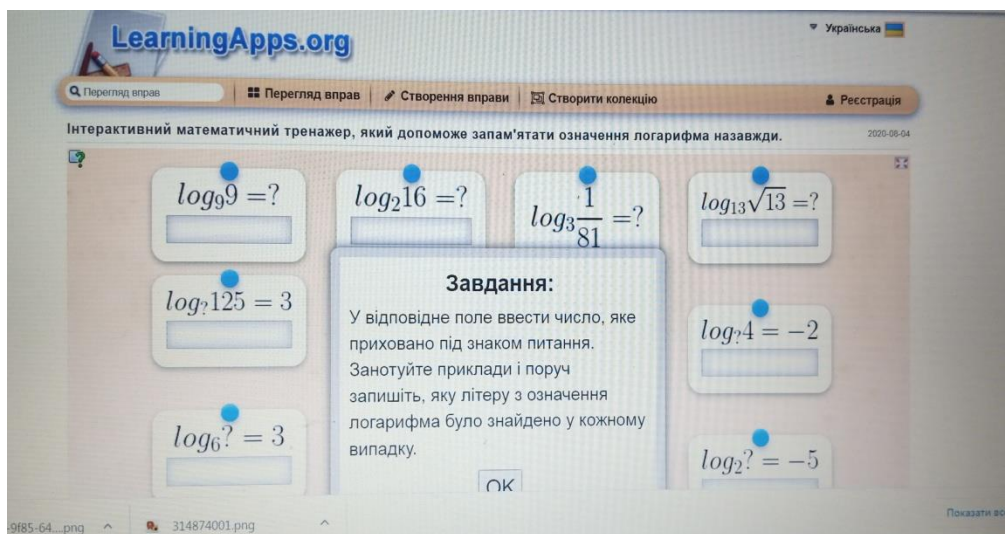
Мал. 3 Знайти розв'язки нерівності.



Мал. 3.1 Знайти логарифмічну функцію



Мал. 3.2 Зєднай правильно пари логарифмічних функцій



Мал. 3.3 Занотувати приклад та поряд написати.

2.2. Роль ІКТ в самостійній роботі старшокласників

Профільна освіта – це вид навчання який передбачає врахування всіх учнівських потреб, здібностей нахилів учнів та створення для цього всіх умов. Яке насамперед завжди спрямоване на опанування старшокласниками навичок не тільки самостійної, а й науково – практичної та дослідницької – пошукової діяльності та розвиток в унів власних інтелектуальних, моральних та постійний саморозвиток і самоосвіта.

Самостійна робота – слугує як форма та засіб організації, роботи учня, яка здійснюється безпосередньо без участі учителя, але для його виконання використовують відведений для цього час, при цьому учні прагнуть та тягнуться досягти поставленої мети.

Для самостійної роботи можна використати такі види:

- організаційні форми;
- домашня робота;
- різні практикуми;
- сучасні семінари;
- предметні гуртки з поглибленим вивченням математики;
- математичні олімпіади та конкурси.
- різні методи;
- робота з новітніми навчальними ресурсами;
- розв'язування математичних задач.

Навчальне моделювання проектування.

Засоби самостійної роботи:

1) Дидактичні (різні посібники, підручники)

2) Інструментальні (комунікаційно – інформаційні)

Можна застосовувати, такі види самостійних робіт

За часом проведення	
на уроках; в позаурочний час.	
	За ступенем самостійності

за зразком; варіативні; творчі.	За проявом у формах навчання
	підготовка до контрольних робіт; виконання творчих завдань; підготовка до олімпіад.


Табл. 3.4 Види самостійних робіт

В сучасних умовах можна досягти під час вивчення математики досить високих результатів. але для кожних учнів потрібно підбирати різноманітні завдання для всебічного розвитку учнів. Самостійна робота повинна завжди проходити під наглядом. Можна підібрати рівневі, та проводити за допомогою комп'ютера, їх можна проводити під час вивчення нового матеріалу, вивчення теорії. Математичні тести мають свої особливості, містить багато математичних термінів формул символів, наявні різні рисунки діаграми.

Ми пропонуємо використувати на уроках різні тестування на платформі «На Урок» (Додаток А).

Різні види самостійних робіт дозволяють покращити роботу на уроці. По-перше можна використати « рішення аналогічно». Вміння діяти за зразком, вимагає спеціальних прийомів вчителя. Дітям подобається самостійно виправляти помилки у запропонованих завданнях

Самостійна робота на тему: «Показникова функція»

1) На рисунку зображено графік функції $y = a^x$. Яке з тверджень вірно:	
--	--

а) $a < 0$	б) $a = 1$	в) $a > 1$	г) $a < 1$	
------------	------------	------------	------------	--

Яка з запропонованих функцій показникова:

а) $y = 5^x$; б) $y = x^5$; в) $y = 5x$; г) $y = \frac{5}{x}$.

Значення якого з даних виразів найбільше:

а) $(\frac{2}{3})^{\frac{2}{3}}$; б) $(\frac{2}{3})^1$; в) $(\frac{2}{3})^{\frac{2}{3}}$; г) $(\frac{2}{3})^0$.

Яка з функцій не зростає на всій області визначення

а) $y = e^x$; б) $y = \pi^x$; в) $y = (\frac{\pi}{4})^x$; г) $y = (\frac{e}{2})^x$

Яка множина значень функції $y = 3^x + 4$;

а) $(4; +\infty)$; б) $(0; +\infty)$; в) $(-\infty; +\infty)$; г) $(7; \infty)$.

Розв'язати рівняння: $9^x = \frac{1}{27}$

а) $-\frac{2}{3}$; б) $\frac{2}{3}$; в) $-1,5$; г) $1,5$.

Співвіднести функції та їхні графіки:

1. $y = 3^x$	
2. $y = x^3$	
3. $y = (\frac{1}{3})^x$	
4) $y = 3x$	

2 частина Розв'язати рівняння

1 -2 рівні	3 – 4 рівні
$3^{2x+4} = 9$; $4^{x-1} + 4^x = 320$; $4^{x+1} - 3 \cdot 2^x = 10$; $3^x \cdot 9^{2-x} = 81$.	$3^{x+3} + 5 \cdot 3^{x-1} = 86$; $2^{x-3} \cdot 4^x = \frac{\sqrt{2}}{16^x}$; $49^x - 6 \cdot 7^x - 7 = 0$; $2 \cdot 3^{x+1} - 5 \cdot 9^{x-2} = 81$.

Пропонується на уроці з математики використовувати різноманітні математичні диктанти:

Математичний диктант на тему: «Тригонометричні функції»(Додаток Г).

Застосування ІКТ на уроках активізує в учнів:

- певну позитивну мотивацію навчання;
- розвиває пізнавальну діяльність учнів.

Використовуючи ІКТ ми з вами постійно користуємося такими принципами:

- рівні позиції на уроках;
- довірливість та самоповага;
- постійний зворотній зв'язок;
- участь у дослідницькій роботі.

Використання ІКТ дає можливість проводити вчителю уроки на таких рівнях:

- На емоційному та високому математичному рівні;
- постійне забезпечення наочністю;
- використання великої кількості дидактичного матеріалу;
- підвищує обсяг виконуваної роботи на уроці в 1,5 – 2 рази;
- забезпечує можливість користуватися різнорівневими завданнями;
- зменшує час для контролю та спрощує перевірку знань учнів;
- вчить здійснювати контроль та самоконтроль.

Використання ІКТ розширює в учнів:

1. надає можливість до постійної самостійної діяльності;
2. зформовує навички та вміння брати участь в дослідницькій діяльності;
3. підвищує якість освіти.

2.3. Контроль навчальних досягнень старшокласників за допомогою комп'ютерних технологій.

Зараз сучасний вчитель повинен дуже об'єктивно мобільним, критично і творчо мислячою, бути мотивованою постійно самонавчатися й розвиватися. Зараз сучасна освіта дуже тісно пов'язана з компетентнісним підходом який формує та організовує навчальний процес. Коли перевіряють результати навчання враховують вимоги до знань учнів, певні уміння, що виявляються у різних видах навчальної діяльності (учень називає графіки, наводить приклади спадання, зростання, може охарактеризувати, визначає, розпізнає різні функції, аналізує, порівнює, робить висновки та вміє правильно побудувати тощо).

Функції оцінювання навчальних досягнень:

- постійний контроль який визначає рівень досягнень кожного учня (учениці) окремо та їх готовність до засвоєння нового теоретичного, практичного матеріалу, що можливість вчителю постійно планувати й викладати свій навчальний матеріал;
- навчальна функція позитивно впливає на постійне повторення, уточнення й поглиблення знань учнів, та їх постійне самовдосконалення;
- діагностика, яку можна коригувати допомагає з'ясувати причини та труднощі, які з'являються в учня під час постійного навчання; показує прогалини у засвоєному, може вносити певні корективи, спрямовані на їх загальне усунення;
- мотиваційна функція створює для учнів позитивні мотиви на навчання;
- виховна функція-слугує постійному формуванню умінь відповідально та зосереджено працювати на уроках.

При оцінюванні завжди враховується:

- рекомендовані відповіді учня: їх правильність та логічність і завжди враховується обґрунтованість, цілісність;
- перевіряється завжди якість знань: повнота відповідей та розв'язаних правильних завдань;
- перевіряються сформовані предметні навички;

- вміння користуватися розумовими навичками тобто вміння аналізувати, в математиці синтезувати, порівнювати, абстрагувати та робити власні висновки.
- вміння користуватися та розв'язувати різноманітні математичні проблеми;
- вміння оцінити свою роботу.

Головним є знання та вміння учнів яка проявляються в різних видах математичної діяльності де завжди використовується практична робота. Навички – це певні дії, вже автоматизовані у результаті виконання якихось вправ. Для кращого отримання навичок потрібна швидкість у роботі та точність.

Види контролю під час навчання:

- ✓ діагностичні роботи
- ✓ поточні та повторювальні тестування
- ✓ періодична перевірка
- ✓ тематичний контроль
- ✓ підсумковий річний контроль

щоб оцінити навчальні досягнення учнів використовують: усну перевірку, письмову, графічну, практичну, тестову перевірку.

Але зараз актуальною є тестова перевірка. Сутність полягає в тому, що учень швидко дає відповіді на тестові запитання, обравши певну відповідь і отримує одразу оцінку, свій результат. Тому вчителю треба так моделювати завдання в такий неординарний спосіб, щоб учень аргументував свій вибір на власні відповіді відповіді, зміг проаналізувати, доповнити свою відповідь.

Оцінювання результатів є дуже складним і до нині. Тому зараз на допомогу вчителю існують критерії оцінювання знань, вмінь, навичок учнів.

Та існують норми оцінки.

Критерії оцінки – це оцінка, цифровий бал який вказує на успішність учнів. Та є ще поняття, оцінні судження – це коротка характеристика

результатів учіння, їх обов'язкових позитивних моментів та деяких недоліків, емоційне ставлення до вивчення предмету.

Дуже важливим моментом в навчальному процесі відіграє систематичність перевірки з використанням комп'ютера. Зараз тестування розповсюджений вид перевірки знань, яке дозволяє економити час вчителя на будь-яку перевірку і отримувати одразу результати, а також проходити тест багаторазів, або тільки один. Зараз тестування слугує, як діагностична робота, контрольні роботи, проміжне тестування.

Такі вчені В. А. Аванесова, Н. В. Голубєвої, М. Ю. Кадемії навели приклади різного тестування. Тому з постійним впровадженням ІКТ у оловна увага приділяється контролю знань. Постійне тестування на комп'ютері призначений для використання на протязі всього навчального року.

Етапи організації діагностичної діяльності:

1. спочатку визначення головних цілей під час навчання, врахування структури даної теми, виділення основних модулів та завдань з тестування;
2. початковий аналіз та перевірка підготовленості учнів до вивчення теми;
3. постійна поточна перевірка та виявлення недоліків.
4. постійна підготовна до тематичного контролю.
5. постійна обробка результатів, надання учням необхідних рекомендацій.

Кількість балів після проходження тестування може переводитися

12-бальну шкалу оцінок або в 100 бальну. Якщо учень отримав від 90 % до 100 означає високий; від 60 до 89 – чень навчається на достатньому; від 30 до 59 – середньому рівні знаходиться учень; від 29 % то значить нижче початкового рівня.

Програма не оцінює саму особистість учня, а рівень знань з даного предмета.

Під час навчання та повірки знань учнів можна використати такі програми для створення тестів:

Програм де можна створювати та користуватися різними тестуваннями дуже багато, але на нашу думку найбільш відомими з них є: «Всеосвіта» та платформа «На урок» .

Також зараз існують електронні журнали та щоденники (учні можуть прослідкувати за домашніми завданнями), тому оцінювання проводиться в електронному вигляді - це і поточні оцінки, тематичні, семестрові.

Державна підсумкова атестація – це форма контролю та оцінювання результатів навчання здобувачів освіти, які відповідають вимогам державних стандартів. Атестацію завжди проходять особи, які закінчують здобуття спочатку в початковій (у 4 класі), базовій середній освіті – це учні (у 9 класі) та загальній середній освіті (у 10-11 класі) завжди проводиться в формі зовнішнього незалежного оцінювання знань учнів.

А також кожен може здобувати в будь-якому місті, області професійну (професійно-технічну) освіту, або фахову передвищу освіту на основі базової середньої освіти.

Державна підсумкова атестація завжди і обов'язковому порядку проводиться в загальноосвітніх навчальних закладах з обраних предметів, які містяться у навчальних планах, та затверджені Міністерством освіти і науки України (надалі — «МОН»).

Результати ДПА визначаються завжди за 12-бальною шкалою та за загальними критеріями оцінювання навчальних досягнень. Отримані бали атестацію, виставляються по правилах окремо від річних балів. Також результати ДПА заносяться до свідоцтва, про отриману базову загальну середню освіту (після 9 класу), або до атестата про повну загальну середню освіту (після 11 класу) і враховуються при визначенні середнього бала відповідного затверджених документах, а також заздалегідь визначаються претенденти на нагородження золотою або срібною медаллю.

ЗНО (зовнішнє незалежне оцінювання) — комплекс процедур спрямованих на визначення в учнів рівня навчальних досягнень випускників середніх навчальних закладів, які враховуються при вступі до закладів вищої освіти в Україні, яку може обрати кожен учень до

своїх вподобань, головне набрати потрібну, необхідну кількість отриманих балів.

Метою ЗНО є підвищення та покращити рівня освіти в Україні та та слугує для здійснення контролю відповідно до Державного стандарту базової та повної середньої освіти, та дозволяє прогнозувати розвиток наших учнів.

Результати зовнішнього незалежного оцінювання зараховуються, як результати державної підсумкової атестації та як, результати вступних іспитів до закладів вищої освіти.

З 2009 року, тест має три частини:

- завдання, які мають одну правильну відповідь та завдання на встановлення відповідності з мови.
- завдання, які мають одну правильну відповідь та обов'язково є завдання на встановлення відповідності з літератури;
- містить завдання з розгорнутою відповіддю.

З 2015 року, результат тесту ЗНО зараховується, як результат державної підсумкової атестації.

Сучасні нові інформаційні технології – є складовою частиною нашого життя. Маючи при собі комп'ютер, можна створити свій процес навчання, зробити його цікавим, більш наочним, а також сформувати в учнів здатність працювати з будь-якою потрібною інформацією допомагає сформувати дослідницькі уміння та розвивати і самовдосконалювати постійно комунікативні здібності. Це все активізує пізнавальну діяльність учнів, розумову та сприяє міцному засвоєнню знань.

Якщо в класі дуже багато учнів, на допомогу вчителю прийде завжди комп'ютер.

Якщо використовувати тестування це допоможе нам реалізувати такі принципи:

- індивідуальна характеристика перевірки та оцінки знань;
- постійна систематичність в оцінюванні;
- постійне тематичне та диференційоване навчання;
- постійно однакові вимоги до навчання та оцінювання.

Застосування різноманітних тестувань дозволяє підпирати завдання з різною складністю, відповідно до рівня класу.

Види комп'ютерних тестувань для вибору різного виду складності:

- вибір однієї правильної відповіді
- вибір кількості можливих варіантів
- вибір декількох правильних варіантів
- різноманітні завдання на встановлення відповідності;
- цікаві завдання на встановлення послідовності;
- завдання які мають короткою відповідь.

Тестування завжди розширює можливості для контролю, оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, а також замінює альтернативні і традиційні методи на більш сучасні перевірки і може проводитись з урахуванням різних видів та вподобань (тематичне, семестрове, поточне, річне) та має різні форми це може бути (колективне або індивідуальне). Постійне оцінювання призвело до того, що тестування як рівень оцінювання використовують постійно та систематично.

Тому тому оцінювати можна:

- оцінювати за 12 бальною шкалою;
- оцінювати результати виконання кожного завдання з певного тесту;
- оцінювати розподіл завдань за рівнем складності(початковий, середній, високий)
- оцінювати розподіл учнів за вибором відповідей у завданнях;
- враховувати кількість балів, яку набрав та отримав кожний учень.

Учням 10-11-х класів на тематичну атестацію використати вчителю 35-40 тестових завдань для 5-9-х класів 20-30 тестових завдань.

Виокремлюють такі тести:

1. Традиційні (до них відноситься тест під назвою гомогенні та гетерогенні);
2. система інтегровані тести;
3. система адаптивні тести.

Існує тест під назвою гамагенний – це система, яка дозволяє структурно та об'єктивно виміряти рівень підготовки кожного учня з предмету.

Існує тест під назвою гетерогенний – це система, яка вимірює рівень одразу з декількох навчальних предметів

Існує тест під назвою інтегрований – це система, яка перевіряє знання тільки через тестування.

Існує тест під назвою адаптивний – це система тестових завдань, які мають поступове ускладнення відповідно до особливостей кожного учня.

Існує така класифікація тестів:

- а) опанування загальних умінь;
- б) тест успішності учня(ці);
- в) діагностичний тест;
- г) тест на визначення здібностей в учнів.

Класифікація тестів:

- а) поточного контролю успішності;
- б) тест проміжного контролю успішності;
- в) тест підсумкового контролю успішності.

Постійне застосування комп'ютерного тестування, як компоненту контролю навчальних досягнень учнів, є дуже ефективною і перспективною формою.

Поради щодо складання тесту

- Всі запропоновані варіанти повинні бути вигоідними.
- Не застосовувати підказок.
- Умова повинна містити в собі достатню кількість інформації для знаходження правильної відповіді.
- Умова повинна бути дуже чіткою та лаконічною.
- Не повинно бути ніяких дефектів.
- Цифрові показники в єдиному форматі, логічний порядок варіантів.

- Не повинно бути ніякої плутанини, так як учню буде важко обрати правильну відповідь.

2. Ознайомлення з програмою MyTest X (Мал. 2.6)

MyTest X – система програм, необхідна для створення та проведення комп'ютерного тестування, збору та аналізу їх результатів, виставлення оцінки за вказаною в тесті шкалою.

За допомогою програми **MyTest X** можлива організація та проведення тестування, іспитів в будь-яких освітніх закладах як з метою виявлення рівня знань з різних предметів, так і з навчальною метою.

Деякі особливості:

- окремі функціональні модулі;
- легкість створення тестів;
- зручний інтерфейс;
- дев'ять типів завдань;
- локальне тестування;
- необмежена кількість завдань;
- система оцінювання;

- різні режими оцінювання;
- великі можливості форматування тексту;
- можливість доповнювати тести зображеннями та звуком;
- зручна функція вибору завдань;
- можливість переміщення завдань та варіантів;
- обмеження часу та кількості запусків;
- безкоштовність для некомерційного використання та багато іншого.

Програма складається з трьох модулів

- **модуль тестування** (MyTestStudent)
- **редактор тестів** (MyTestEditor)
- **журнал тестування** (MyTestServer)

Модуль тестування

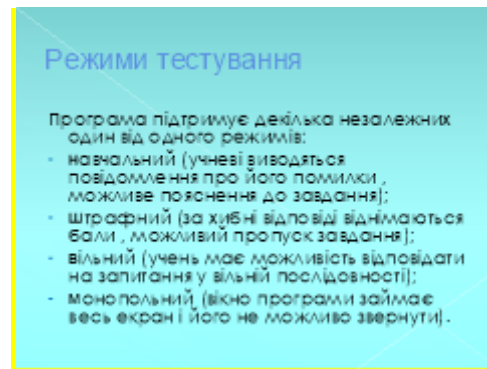
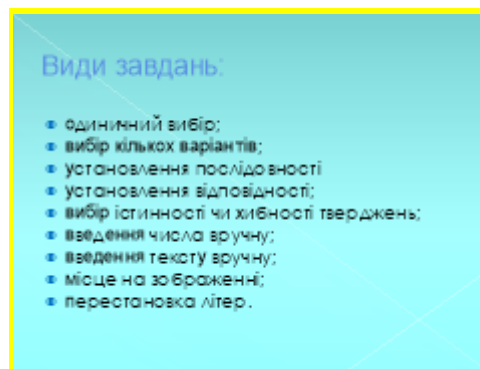


Редактор тестів



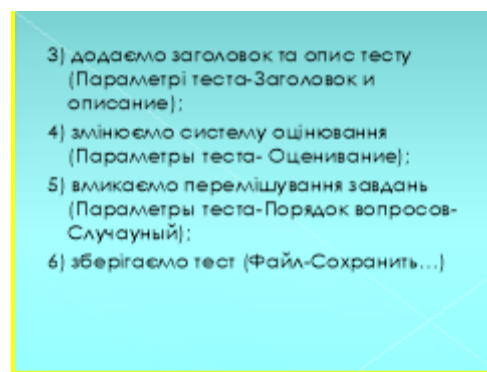
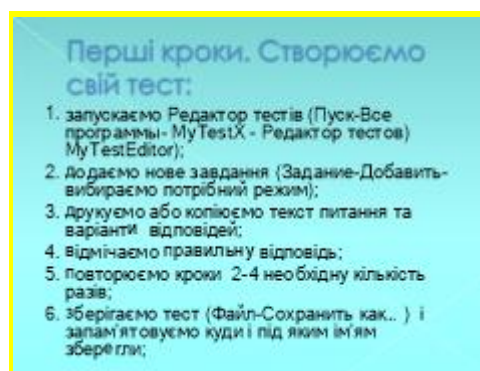
Журнал тестування





Мал. 2.6 Ознайомлення з програмою MyTestX

3. Можна здійснювати роботу по створенню тесту за допомогою такої програми яка має контролюючий характер MyTest X (мал. 2.7)



Мал.2.7 Робота по створенню тесту за допомогою програми контролюючого характеру MyTestX.

2.4. Апробація результатів дослідження

Наше дослідження проводилося протягом 2022-2023 н.р. на базі Тулиголівського ліцею Кролевецької міської ради брали участь учні 10–11 класів.

Завданням практичного дослідження було:

- виявити рівень сформованості початкових досягнень у дітей під час використання комп'ютерних технологій під час вивчення математики;
- Віднайти інтерактивні методи навчання, програми та їхню ефективність на уроках під час вивчення теми «Функції»;
- Впровадити всі ці методи під час вивчення математики;
- Провести контрольний замір сформованості;
- Проаналізувати результати дослідної роботи;
- Констатувальне дослідження проводилося в декілька етапів.

I етап. Аналіз програми 10-11 клас. Місце змістової лінії «Функції» в програмі, основна мета вивчення, зміст, вимоги до математичної підготовки учнів.

II етап. Використання комп'ютерних систем для вивчення математики.

III етап. Використання ІКТ в аудиторній роботі та самостійній роботі старшокласників.

IV етап. Анкетування, тестування, опитування за критеріями сформованості.

Також ми проаналізували уроки з використанням інтерактивних методів під час вивчення теми «Функції»:

Поспостерігавши за уроком в 11 класі учні мають (Додаток К):

- познайомити з поняттям функція застосовуючи презентацію та інші сучасні методи на уроці.
- навчити знаходити значення функції;
- познайомити з поняттям область значення та визначення функції:

- донести до дітей що існує поняття нуль функції;
- способи задання функції;
- координатна площина;
- графіки навколо нас; Далі було проведено знайомство з перетворенням графіків функцій

Мета уроку:

повторити учням та систематизувати знання та вміння з даної теми та вдосконалити та покращити навички розв'язування різноманітних вправ, що передбачаю такі завдання як: побудову графіка функції; дослідження різних функції, перетворення графіків функцій; розвивати в учнів мислення, розумову пам'ять, кмітливість на уроках, головне увагу, вміння проявляти ініціативність, самостійність у роботі, вміння об'єктивно проводити свій самоконтроль; виховувати перш за все наполегливість, зосередженість, дисциплінованість на уроках, культуру мовлення, різні навички які потрібні в колективній роботі та співпраці, формування пізнавальний інтересу до математики та її вивчення.

Наочність та обладнання:

- проектор мультимедійний,
- комп'ютерна презентація,
- необхідний роздатковий матеріал,
- картки на побудову функцій,
- різні ескізи графіка функції (Додаток К).

Також на цьому етапі було проведено анкетування (Додаток Л).

Анкетування для учнів 10 класу до уроку на тему «Перетворення графіків функцій»

1. Чи сподобався вам, урок із застосуванням інформативно - комунікаційних технологій (презентація)?
 - **ТАК**
 - **НІ**
2. Чи впоралися ви з заповненням таблиці?

- **ТАК**
 - **НІ**
3. Чи запам'яталося вам побудова різноманітних графіків функцій?
- **ТАК**
 - **НІ**
4. Чи краще запам'ятався вам навчальний матеріал?
- **ТАК**
 - **НІ**
5. Чи хотіли б, ви ще побувати на такому уроці?
- **ТАК**
 - **НІ**

Результатами визначення загального рівня сформованості знань учнів з використанням ІКТ на уроках математики за анкетуванням подано в таблиці 2.4

Таблиця 2.4

Результати загального рівня сформованості ІКТ учнів

№	Відповіді	Відповіді
Запитання	«так»	«ні»
10 клас	75,3	9,8
11 клас	63,5	8,2
Середній показник	69,4	9

Результати дослідження та анкетування дозволяє зробити висновок, що учням 10-11 класів подобається використання ІКТ на уроках на 69,4 %, а деяким учні думають, що інтерактивні методи не мають ефективності 9%, це дуже низький показник. Тому можна зробити такий невеличкий висновок.

Інформаційні технології викликають захоплення в учнів, також викликають у них інтерес до предмета математики та стимулюють до навчання. Використання різних сучасних таких технологій, які поєднують в собі різні види інформаційного середовища застосовують (тексти, графіку, звук, реалістичні зображення), які тісно пов'язані з діяльнісною (інтерактивною) формою навчання, що дає змогу підвищити мотивацію в учнів до навчання за рахунок комп'ютера [29].

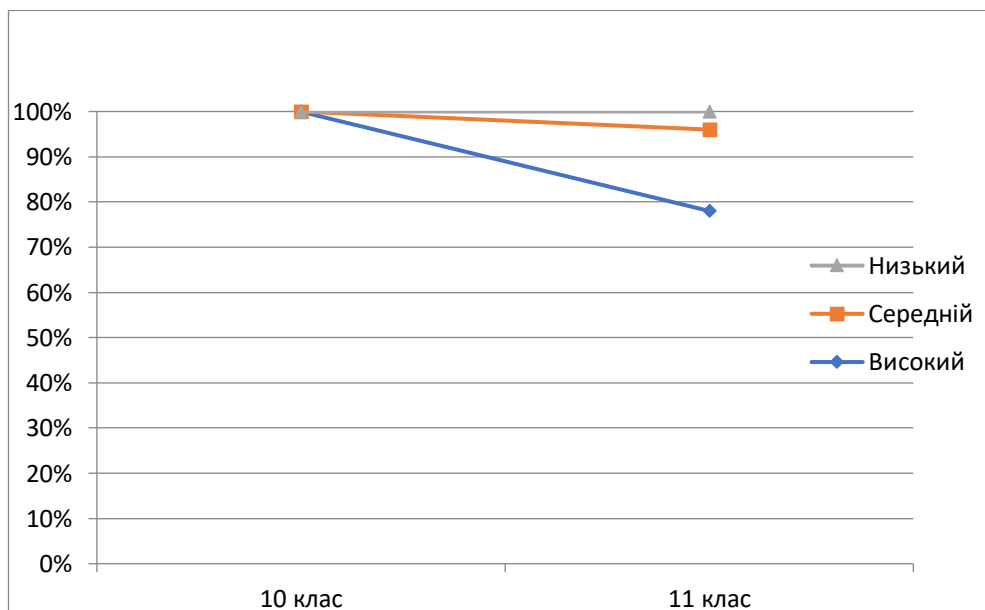
II етап. Використання комп'ютерних систем для вивчення математики.

На третьому етапі дослідження ми з'ясували що на уроках можна застосовувати такі програми як:

- MicrosoftWord ,
- MicrosoftExcel ,
- MicrosoftPowerPoint (Додаток Б),
- Gran;
- Paint, (Додаток Е)
- AdvancedGrapher (Додаток Д).

Ми дослідили ефективність використання комп'ютерних програм: Word, Excel, PowerPoint, Paint. Та отримали такі результати.

Діаграма 2.3 Це можна зобразити на діаграмі

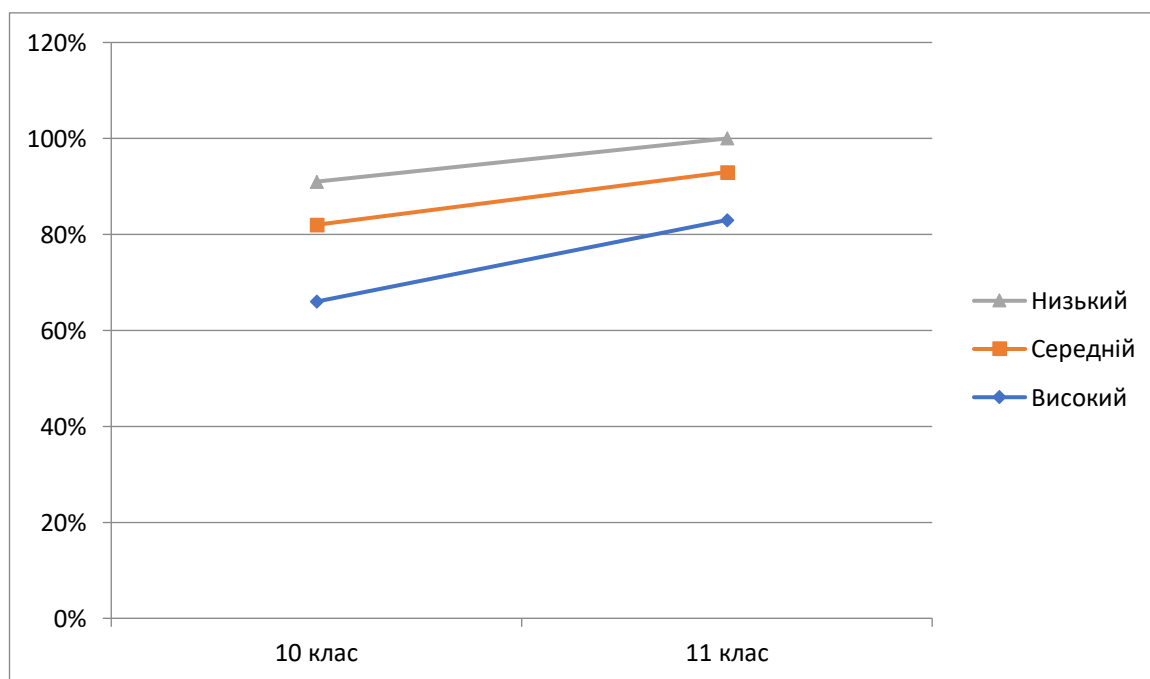


Також ми дослідили використання програм для побудови графіків на уроках в 10 – 11 класах Gran та інші:

Ефективність використання програм для побудови графіків функцій

Рівні	10 клас	11 клас	Середній показник
Високий рівень	66 %	36%	51 %
Середній рівень	16%	10%	13 %
Низький рівень	9%	7%	8 %

Отримали такі результати високий рівень отримали 51 % учнів, середній рівень – 13 %, низький 18 % учнів. Зобразимо результати на діаграмі: Діаграма 2.5



Комп'ютерні системи дозволяють ефективно і дуже швидко проводити різні обчислення, розв'язувати задачі з алгебри та будувати графіки.

III – IV етап. Використання ІКТ в аудиторній роботі та самостійній роботі старшокласників.

Використання різних технологій в аудиторній роботі, замінюють «паперові» носії інформації на електронні. Вони дають змогу та можливість поєднувати процеси навчання, закріплення і контроль засвоєння навчального матеріалу, як скорочують час вчителя та учнів під час уроку.

Ми пропонуємо та вважаємо самим ефективним в аудиторній роботі використання різноманітних навчальних тестуючих програми. Це дає можливість перевіряти у дітей теоретичні знання та тести скорочують час вчителя, їх вираховує комп'ютер, тому цей метод дуже ефективний. В ході дослідження було проведено тестування у відомій платформі «Всеосвіта» (Додаток М)

Отримали такі результати перше тестування діти пройшли на достатньому рівні, а друге на високому рівні, тому тестування в інтернеті є ефективним не займає багато часу та одразу рахує бали для дітей.

Анкетування, тестування, опитування за критеріями сформованості.

Для з'ясування рівня сформованості було проведено математичний диктант, тестування (Додаток М). На цьому етапі взяли участь учні 10 – 11 класів. Результатами визначення загального рівня сформованості знань учнів з використанням ІКТ на уроках математики за тестування подано в діаграмі:

Результати сформованості знань учнів з теми «Функції»

Діаграма 2.7



Застосування ІКТ на уроках математики дає багато можливостей вчителю швидко оптимізувати всі витрати часу на пояснення нового матеріалу за рахунок різноманітної наочності й швидкості виконання роботи, за застосування різних програм та нових технологій, дозволяє перевірити знання учнів на інтерактивному режимі, що покращує ефективність навчання, помагає реалізувати весь потенціал особистості: особливо творчий, пізнавальний, морально-етичний, комунікативний, естетичний, це сприяє не тільки розвитку інтелекту, а й інформаційної культури учнів, робить уроки дуже цікавими. Це підвищує насамперед якість освіти [22].

Ми опублікували тези на конференції: ГО «Молодіжна наукова ліга». Видавець матеріалів: ГО «Європейська наукова платформа» в результаті якого було отримано подяку та сертифікат. (Додатов Ж). На тему:

Методичні особливості використання комп'ютерних технологій у процесі вивчення функцій в профільній школі

Підготовка до написання магістерської роботи

Коваленко Інна

Науковий керівник : доктор педагогічних наук

Кугай Н.В

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

У тезах розглянуто проблему та методичні особливості використання комп'ютерних технологій на уроках математики та під час вивчення функцій та застосування в профільній школі.

З розвитком наукового процесу в напрямку інформатизації, найактуальнішим є навчання та виховання дітей, які живуть у суспільстві яке постійно змінюється.

У зв'язку з цим головним завданням є передача знань, навчання способом пошуку, зберігання вибору, обробка інформації та її використання. Основою освіти в сучасному суспільстві є розвиток особистості. Завдяки інформаційним технологіям ці завдання можна успішно вирішувати, розв'язувати та застосовувати у своїй роботі.

Зараз інформаційні технології дуже широко запроваджуються в навчальний процес. Не тільки як засіб та доступ до інформації, а ще як засіб індивідуалізації та диференціації навчання. Насамперед їх зараз застосовують при ознайомленні з новим матеріалом після закріплення та повторення вивченого.

Уроки математики відрізняються від інших предметів та мають свою унікальну специфіку, мало теорії, багато практики основними засобами залишаються ручка і зошит. Можна на уроках не тільки переглядати презентації, відео, слухати якісь цікаві факти. Але поки сам не почнеш

розв'язувати результати будуть не дуже високими. Щоб підтримати інтерес учнів до навчання математики насамперед щоб урок був насиченим, яскравим необхідно використовувати інформаційні технології не забуваючи та пам'ятаючи про міру та доцільність використання [2].

Математика – інтелектуальний розвиток людини. Математику ми застосовуємо в різних сферах життя, починаючи з побуту та побутових завдань та завершуючи всілякими справами. Математика перш за все розвиває творчі здібності, покращує та розвиває критичне мислення, виховує інтелектуальну чесність, розвиває гнучкість розуму. Головною метою є використання інформаційних технологій та доцільне використання на уроках в профільних школах.

Інформаційними процесами в цих школах є збір, обробка, збереження, передача інформації. Наше людство постійно розвивається тому ці процеси з часом автоматизуються головне, щоб ця інформація була достовірною. А інформаційні технології – це методи, різні способи, процеси, засоби також є рішенням багатьох проблем, тому головним є відображення інформації, яка буде корисною та зрозумілою для дітей. Тому за допомогою комп'ютера можна вирішити дуже багато різних проблем, які пов'язані із специфікою предмету. Всі сучасні діти дуже позитивно сприймають всі комп'ютерні технології. Великий вибір програмних засобів дають змогу підібрати необхідні матеріали на кожен урок. Завдяки цим інформаційним технологіям та мережі Інтернету. Учні мають можливість та мають доступ до різних інформаційних джерел.

Інформаційні технології розділяють на дві групи:

- мережеві технології, мається на увазі Інтернет також різні посібники, сервери для дистанційного навчання;
- технології, (навчальні програми, демонстраційні, контролюючі, дидактичні матеріали);

Також на уроках математики можна використовувати комп'ютерні презентації (MickrosoftPublisher, PawerPoint, ProShow, OpenOffice.orgImpress

та ін..). MicrosoftPublisher – це програма яка допомагає створювати буклети до кожних з тем.

PowerPoint – це програма яка дозволяє швидко та легко створювати презентації.

ProShow – програма яка допомагає у створенні відео та фото слайд-шоу, яке має більш ніж як 300 ефектів із звуковим супроводом. OpenOffice.orgImpress – програма яка має всі можливості. Також є дуже багато сучасних програм для використання математичних операцій. Вони є компактними, зручними не вимагають багато часу, прості використанні. До них відносяться:

- GRAN
- EUREKA
- DERIVE

Програму GRAN було створено для використання в навчальному процесі при вивченні функцій. Існують різні версії цієї програми:

1.GRAN 1- дуже зручний у використанні допомагає швидко виконувати обчислення, побудова графіків,розв'язування задач. Цю програму можна використовувати на всіх заняттях математики.

2.GRAN 2Д – програма зручна під час вивчення та застосування комп'ютерного моделювання в геометрії.

3.GRAN 3Д – програма призначена для розв'язання задач.

Програмних засобів є величезна кількість. Учителю слід тільки віднайти ті, які допоможуть у професійній діяльності. При цьому не потрібно забувати та завжди залишати простір на розвиток фантазії,уяви,мислення,творчості. На прикладі програми GRAN 1 можна побудувати графіки функції та знайти наближені значення розв'язки.

Таким чином можна зробити такий висновок, що сучасний навчальний процес вимагає впровадженню нових методів. До одного із найважливіших методів належить впровадження інформаційних технологій під час вивчення функцій.

ВИСНОВОК ПО РОЗДІЛУ 2

З сучасним розвитком освіти постійне засвоєння навчальної інформації в загальноосвітніх закладах зараз не можливе без використання сучасних інформаційних технологій які слугує як інструмент навчальної й творчої діяльності, що позитивно впливає на підвищення мотивації до власної самоосвіти; розвиток ключових компетентностей; реалізації в математиці креативного потенціалу; покращенню самооцінки особистості.

Коли на уроці застосовуються сучасні технології в учнів значно розширюються світогляд, покращуються навчальні навички, ому інформаційні технології відіграють дуже важливу роль не тільки вчителя, а й учнів. Тому дуже широке застосування інформаційних технологій в освіті та навчанні поступово, але досить впевнено, стає найважливішою деталлю навчально-виховного процесу.

Якщо взятт до уваги наукову літературу то інформаційні технології тлумачаться, як сукупність засобів, методів і прийомів збирання, зберігання, опрацювання, подання та передавання повідомлень, інформації, що розширює знання людей та розвиває їхні можливості щодо управління технічними та соціальними процесами.

Проаналізувавши всі особливості використання ІТ, як засобу підвищення пізнавальних інтересів до вивчення математики. Наше дослідження довело, що постійне використання, дає можливість покращити та підвищити ефективність засвоєння учнями навчального матеріалу, оскільки під час роботи з сучасними технологіями в учнів одразу активізуються всі види розумової діяльності.

Постійне використання інформаційних технологій на уроках математики можна використовувати під час вивчення будь-якої теми. Зараз існує дуже велика кількість програмних засобів, які дають змогу швидко розв'язати досить широке коло математичних задач з різним рівнем складності з використанням комп'ютера .

Актуальність даної теми: використання інформаційних технологій обумовлена тим, що в цій темі закладені дуже великі можливості для навчання на якісному та новому рівні.

Всі технології відкривають та відчиняють вчителю математики новітні можливості при проведенні своїх уроків, що дає змогу зробити їх різноманітнішими за формами, уникнути повторів, значно підвищити інтерес учнів до навчання, відкриває для всіх цікаві організаційні форми навчання та [9].

Навівши приклади роботи з використанням інформаційних технологій на уроках математики. Застосування різних технологій в профільних школах розширює всі навчальні можливості й постійно сприяє вдосконаленню знань, умінь і здібностей. Вони викликають захоплення в учнів, пробуджують у них інтерес до предмета та стимулюють мотивацію, навчають до самостійного мислення та послідовності виконанню певних дій. Але ефективність впливу також залежить від конкретного вчителя та його вміння досконало реалізувати навчання. Все це вимагає знання комп'ютера та вміння застосувати на своїх уроках і в самостійній, аудиторній роботі.

Тому під час навчання слід використовувати різні способи, методи, які постійно стимулюють до розумової діяльності учнів. Проводити різноманітні тестування для перевірки знань учнів. [22].

ВИСНОВКИ

Використання та застосування комп'ютера на уроках підвищує інтелектуальний рівень викладання та полегшує вирішення практичних задач. Його використовують, як інформаційна система, яка допомагає вирішувати всі технологічні, конструкторські, економічні питання, представляючи матеріал в більш наочному, доступному для сприйняття вигляді.

Комп'ютер слугує джерелом інформації для розробки на уроках творчих проєктів, а також оперативного контролю за засвоєнням учнями умінь і знань забезпечуючи диференційований підхід до навчання учнів, які мають різний рівень готовності сприйняття матеріалу.

Всі переваги дозволяють на уроках математики ефективно вирішити будь-яку проблему мотивації учнів, так як уроки з використанням барвистих ілюстрацій й різних мультимедійних об'єктів (звук, відео) і т.д. привернуть увагу навіть самого байдужого учня.

Кожен учитель повинен володіти основами комп'ютерної грамотності, мати уявлення про найбільш поширену в даний час операційну систему Windows.

Також кожен педагог має вміти працювати в офісних додатках, зокрема, текстовому редакторі Word - це програма для обробки тексту. За допомогою цієї програми можна створювати різні документи – схеми, таблиці, ілюстрації, карти інструкцій, календарі, розробляти власні Web-сторінки. Можна підготувати роздатковий матеріал для своїх уроків, тести, тексти контрольних робіт, реферати, допомогти оформити учням пояснювальні записки до творчих проєктів,

Додаток Excel – це дуже проста програма для обробки числових даних. Ця програма дозволяє автоматизувати всі процеси, створювати діаграми. Дана програма дозволяє розрахувати всі розрахунки, а й представити їх графічну інтерпретацію. Excel також має такі можливості та її можна використовувати для побудови діаграм, які наочно представляють числову інформацію.

Графічний редактор Paint стандартна комп'ютерна програма, яка призначена для створення і редагування різноманітних зображень, та один з інструментів комп'ютерного моделювання. Доцільно використовувати на уроках алгебри та геометрії.

Зараз в велика увага приділяється проектній діяльності учнів. При оцінці проекту важливу роль відіграє рівень враховується його захисту, в тому числі, вміння використовувати наочний матеріал. Найбільшій мірі повно і цікаво проілюструвати зміст проекту дозволяють комп'ютерні презентації на уроках математики (слайд-фільми). Призначені спеціально для супроводу повідомлення показом відеоматеріалів на великому екрані або на моніторі комп'ютера.

Такі презентації можна створювати за допомогою програми PowerPoint. Перш ніж приступити до створення презентації, учні під керівництвом учителя продумують її зміст і структуру. На допомогу може знадобитися мережа Інтернет, цифрова техніка (сканер, фотоапарат). Цю програму найдоцільніше використовувати під час пояснення нового матеріалу. Комп'ютерна презентація викликає у учнів, студентів інтерес до уроку, лекції. Мотивація зростає до учбової діяльності в декілька разів. Презентація полегшує та звільняє учителя від традиційного використання дошки. Етапи уроку, основні тези і весь необхідний ілюстративний матеріал чітко і наочно виконані на слайдах сприяють концентрації уваги учнів і активізації їх діяльності.

В програмах контролю закладено систему оцінювання умінь знань та навичок з окремих тем. У таких програмах завжди використовуються:

- запитання, які потребують відтворення матеріалу;
- запитання спрямовані на перевірку навичок і вмінь;
- проблемні запитання, що потребують застосування набутих знань, навичок і вмінь у нестандартних ситуаціях.

Сучасні комп'ютерні технології дозволяють вчителю підвищити мотивацію учнів, урізноманітнити матеріал на всіх етапах уроку, їх зацікавленість, сприяти більш міцному засвоєнню знань. Застосування

комп'ютера на уроках математики скорочує час на вивчення нового матеріалу за рахунок наочності і швидкості виконання роботи, перевірити знання учнів в інтерактивному режимі, що підвищує ефективність навчання та допомагає реалізувати весь потенціал особистості.

Французький філософ писав, математик Блез Паскаль: «Предмет математики настільки серйозний, що не варто втрачати нагоди зробити його трохи цікавішим».

Учіння в даний час має довготривалий характер, і від його якості, як діяльності, залежить передусім результат виховання й навчання. Вчителю завжди приємно, коли діти люблять та поважають його предмет, ходять на уроки із задоволенням, бажають вчитися. Інтерес змушує учнів задумуватись над тим чи іншим питанням. Розуміння приходить тоді, коли разом з розумом працюють почуття, породжуючи творчу активність.

Вительська професійна культура з математики передбачає працьовитість і допитливість, творчий підхід до справи, підвищення рівня своєї професійної майстерності. Завжди перед учителем стоїть завдання: удосконалювати, оновлювати, зміст своєї діяльності.

Математика – це область людського знання, та наука вивчає математичні моделі, які відображають об'єктивні властивості й зв'язки. Це – мова науки, що дала людству зручні способи опису найрізноманітніших явищ реального світу. Зараз на сучасному рівні є державні потреби в достатньому рівні математичної підготовки та соціокультурні пріоритети шкільної математичної освіти, зазвичай, задекларовано в цілях навчання математики.

Забезпечити здобуття підростаючим поколінням математичної освіти – дуже важке завдання та складне й водночас дуже відповідальне для вчителя.. Водночас вивчення математики – важка праця, але під час її вивчення виховується гнучкість розуму, розсудливість, логічність думки і здатність прогнозувати певні ситуації наперед, що особливо потрібно кожній людині у сучасному світі.

Математика завжди важалася однією з найскладніших навчальних предметів. Щоб успішно та швидше навчити дітей учитель повинен добре володіти сучасними технологіями, володіти своїм предметом.

Саме головне навчити, ніж просто розповісти, хоча останній метод простіший, доступніший і, безумовно, швидший. Вчитель повинен швидко повідомити учням те, що вони повинні знати, і те що вони будуть опановувати. Процес навчання для вчителя це автоматичне вкладання навчального матеріалу в голову учня. Це потребує напруженої розумової роботи дитини і її власної участі в цьому процесі.

Провідне місце у викладанні предмета математики займають завжди традиційні засоби – крейда, дошка, підручник та зошит. З використанням ІКТ навчальне середовище можна доповнити різномагітним відео, звуком, анімацією. Це все впливає на емоційну сферу школяра, сприяючи підвищенню пізнавальної активності, інтересу до предмета та навчання взагалі, активізації навчальної діяльності учнів.

Вже давно доведено, що кожен учень по-різному освоює нові знання. Раніше вчителям важко було знайти індивідуальний підхід до кожного учня. Тепер, з використанням комп'ютерних мереж і онлайн-засобів, школи отримали можливість подавати нову інформацію таким чином, щоб задовольнити індивідуальні запити кожного учня.

Необхідно навчити кожну дитину за короткий проміжок часу освоювати, перетворювати і використовувати в практичній діяльності величезні масиви інформації. Дуже важливо організувати процес навчання так, щоб дитина активно, з цікавістю і захопленням працювала на уроці, бачила плоди своєї праці і могла їх оцінити.

Математика – це предмет, в якому використання ІКТ може активізувати всі види навчальної діяльності: вивчення нового матеріалу, підготовка і перевірка домашнього завдання, самостійна робота, перевірочні і контрольні роботи, позакласна робота, творча робота та ін.

Активна взаємодія школярів із засобами КТ розвиває у них навички учбово-дослідницької діяльності і дозволяє досягти кращих результатів у вивченні предмету.

В даний час важливим є питання розроблення методичного забезпечення з використання інформаційно-комп'ютерних технологій в освітньому процесі.

В ході дослідження та на основі наукової літератури, практичних завдань, нами було виявлено, що самими ефективними на уроках є такі комп'ютерні технології як:

MicrosoftWord, MicrosoftExcel, MicrosoftPowerPoint, Gran, Paint, AdvancedGrapher.

Також ми розробили різноманітні завдання для аудиторної та самостійної роботи, математичні диктанти, тестування, проведено анкетування.

Дослідження проводилося в 4 етапи на базі старшої школи 2022- 2023 н.р.

Використання нових та сучасних інформаційних технологій у процесі навчальної діяльності, дає змогу досягнути якісно вищого рівня наочності уроків математики, значно розширює в учнів можливості активізації діяльності школярів, а безперервний зворотній зв'язок оживлює навчальний процес, що зрештою це призводить до формування позитивного ставлення учнів до вивчення математики.м

Школа залишається дзеркалом, своєрідною моделлю, яка відбиває життя і проблеми свого суспільства. Втілення інноваційних технологій в навчання передбачає досягнення мети та високоякісної освіти, тобто освіти яка спроможна забезпечити кожній людині умови для самостійного досягнення тієї чи іншої цілі, творчого самоутвердження у різних соціальних сферах. Процес навчання – це не автоматичне вкладання навчального матеріалу в голову учня, а його напружена розумова робота в цьому процесі.

Інноваційні технології у навчанні допомагають краще осмислити навчальний матеріал, інтерактивні технології завжди розвивають

комунікативні навички і активність, проектні технології у навчанні створюють можливості для самостійних досліджень, тренінги допомагають опанувати нові соціальні ролі та отримати можливість експериментувати у сфері спілкування, проекти – обрати вид діяльності відповідно до власних нахилів та уподобань.

Використання комп'ютерних технологій в процесі викладання математики підвищують мотивацію під час навчання, стимулюють в учнів пізнавальний інтерес, забезпечують ефективність самостійної роботи. Також комп'ютерні технології надають і певний виховний вплив на учня, а також виникає ситуація, коли комп'ютерні технології в сучасному світі стають інструментами подальшої професійної діяльності людини, оскільки освіта інтегрується на все життя.

Саме головне вчителю пам'ятати: будь-який комп'ютер сьогодні всього лише інформаційний засіб і спосіб підвищення ефективності інтелектуальної людської діяльності, а й передача інформації сама по собі ще не забезпечує передачі знань, культури. Комп'ютер зараз виконує суто допоміжні функції надання по можливості об'єктивної навчальної інформації, яка допоможе учневі і вчителю досягти запланованих цілей навчання, а співпраця людини і персонального комп'ютера в освіті дозволить зробити процес навчання більш ефективним.

Кожному вчителю перш за все слід розуміти, що корінні зміни мають відбутися в його власній професійній діяльності, в роботі його учнів, знати яким чином можна забезпечувати високу якість навчання та виховання в сучасній школі. Вчителю, насамперед, потрібні ерудиція й палке бажання оптимально поєднувати традиційні й інноваційні технології.

Презентації слугують засобом підвищення ефективності навчання. Використання презентацій полегшує процес навчання через реалізацію різних принципів навчання та науковості – матеріал слайдів достовірний і точний;

1. системності – підготовка слайдів
2. доступності – застосувати комп'ютерні графіки;

3. міцності навчання – свідоме засвоєння вже робить його міцним, для повторення учнів раніше вивченого матеріалу досить знайти необхідні креслення і вивести їх на екран і це також сприяє міцності засвоєння знань.

Презентації можуть застосовуватися: на етапі актуалізації знань;

- при викладі нового матеріалу;
- при закріпленні і контролі;
- при перевірці домашнього завдання

Пояснення нового матеріалу. На цьому етапі уроку найбільш ефективним є навчальний тип діяльності. Вплив навчального матеріалу на 10 учнів багато в чому залежить від ступеня і рівня ілюстративності усного матеріалу.

Насиченість навчального матеріалу робить його яскравим, переконливим, сприяє кращому його засвоєнню і запам'ятовуванню. При вивченні нової теми можна провести урок-лекцію із застосуванням мультимедійної презентації, що дозволяє акцентувати увагу учнів на значущих моментах викладається інформації.

2. Закріплення вивченого матеріалу. Після пояснення теми учні розв'язують усні вправи, а потім більш складні завдання розв'язують в зошитах.

Програми на яких відбувається створення тестів ADTester і Test-W2 та проведення тестування на уроках доцільно використовувати:

- під час початку вивчення теми, для самоконтролю: учні шукають у конспектах, або підручнику правильні відповіді на тестові запитання;
- для проведення самостійної роботи:
- та тестах де запропоновано приклади та задачі, які учні розв'язують у зошитах і вибирають правильну відповідь;
- у кінці вивчення теми для контролю теоретичних знань учнів (при цьому учень не має права підглядати у зошит, книжку чи інший посібник);

- для самостійного створення сильними учнями тестів до уроків конкретних тем у позаурочний час.

TEST-W2 – контроль-діагностична система. Ця програма призначена для контролю знань учнів, перевірки в учнів відповідності знань вимогам навчальних програм, виявлення рівня навчальних досягнень учнів з будь-якого предмета за допомогою комп'ютера. Комп'ютерні програми – це слугують в сучасному світі для проведення досліджень, наочного цікавого представлення інформації, перевірки знань, умінь і навичок учнів у цікавій для них формі. Застосування зараз програмного забезпечення в навчальному процесі (програмно-прикладні засоби) підтверджує саме визначення: інформаційна технологія навчання – процес підготовки та передачі інформації тому, кого навчають, засобом здійснення якого є комп'ютер. Такий підхід і відображає початкове розуміння педагогічної технології, як застосування технічних програмних засобів у навчанні.

