

ДЕРЖАВНИЙ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ТОМАКІВСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ АГРАРНИЙ ЛІЦЕЙ»

ОБЛАСНИЙ МЕТОДИЧНИЙ ФЕСТИВАЛЬ

«Професійна (професійно-технічна) освіта Дніпропетровщини: кращі
практики»

номінація: ПРОГРАМНО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСОБИ підтримки вивчення
навчальних предметів

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНО-ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ



ФЕДОРЕНКО ВАЛЕНТИНА
ПЕТРІВНА

викладач математики Томаківського
професійного аграрного ліцею

АНОТАЦІЯ

У даній роботі розкриваються теоретичні, методичні та практичні аспекти теми «Використання програмно-педагогічних засобів при навчанні математики». Автором опрацьовані літературні джерела, матеріали інтернет-ресурсів за темою роботи; результати аналізу і систематизації джерел представлено у теоретичній частині роботи.

У практичній частині роботи представлені власно напрацьовані приклади ППЗ при проведенні уроків математики та їх аналіз.

Робота може бути цікавою для викладачів математики ЗП(ПТ)О, педагогічних працівників у контексті вдосконалення їх професійної компетентності, майстерності, комунікативних навичок.

Робота розглянута на методичній раді ДПТНЗ «Томаківський професійний аграрний ліцей» 04 березня 2020 року протокол №5. Результати дослідження оприлюднені перед педагогічним колективом в загальній формі.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	
Розділ 1. ІТ-технології при викладанні математики	6
Розділ 2. Використання програмно-педагогічних засобів при навчанні математики	7
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	
Розділ 3. Програмне забезпечення з математики	10
ВИСНОВКИ	15
ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА	16

ВСТУП

Компетентність у перекладі з латинської «competentia» означає коло питань, у яких людина добре обізнана, має знання та досвід. Компетентна в певній сфері людина має відповідні знання та здібності, що дозволяють їй обґрунтовано судити про цю сферу й ефективно діяти в ній.

У методиках навчання окремими предметами компетентності використовуються давно, лінгводидактичні компетентності застосовуються в мовах, комунікативні - в інформатиці. В останні роки поняття «компетентність» вийшло на загальнодидактичний і методологічний рівень. Це пов'язано з його системно-практичними функціями й інтеграційною метапредметною роллю в загальній освіті. Посилення уваги до цього поняття обумовлене також рекомендаціями Ради Європи, що стосуються відновлення освіти, її наближення до замовлення соціуму. Необхідність формування школою ключових компетентностей відзначена в концептуальній модернізації вітчизняної освіти.

Варто сказати, що не існує єдиного узгодженого визначення та переліку ключових компетентностей. Оскільки компетентності - це насамперед замовлення суспільства на підготовку його громадян, такий перелік багато в чому визначається узгодженою позицією соціуму в певній країні або регіоні. Досягти такого узгодження вдається не завжди.

Якість результатів освіти – поняття складне у власному міждисциплінарному науковому тлумаченні і зовсім просте у повсякденному розумінні. Його можна звести до п'яти простих позицій:

- людина самостійна і відповідальна;
- людина може щось робити;
- людина бажає робити те, що може;
- економікою даного періоду життя людини затребуване те що він може і бажає робити;
- людина готова самовдосконалюватися, розуміючи, що завтра економікою буде затребувана інша діяльність.

Всі ці ідеї в педагогічній науці поклали в основу принципово нового підходу – компетентнісного. Основним для компетентнісного підходу є поняття «компетенція».

Компетенція - це готовність людини до мобілізації знань, умінь і зовнішніх ресурсів для ефективної діяльності в конкретній життєвій ситуації. Компетенція – це готовність діяти в ситуації невизначеності.

Компетенції класифікують на ключові і професійні. Ключовими називають компетенції, які є універсальними оскільки їх можна застосувати будь-яких життєвих ситуаціях:

- інформаційна компетенція – готовність до роботи з інформацією;
- комунікативна – готовність до спілкування з іншими людьми, формується на основі інформаційної;
- кооперативна – готовність до співпраці з іншими людьми, формується на основі двох попередніх;
- проблемна – готовність до розв'язування проблем, формується на основі трьох попередніх.

Будь-яка педагогічна технологія - це інформаційна технологія, оскільки основу технологічного процесу навчання складає отримання і перетворення інформації. Більш вдалим терміном для технологій навчання, що використовують комп'ютер, є комп'ютерна технологія. Комп'ютерні технології навчання - це процес підготовки і передачі інформації, кого навчають, засобом здійснення яких є комп'ютер.

Інформаційні технології (ІТ) - з одного боку, це потужний інструмент для отримання здобувачем освіти найрізноманітнішої інформації, з іншого - ефективний засіб для підвищення інтересу до навчання, а також мотивації, наочності, науковості та ін. Тому педагоги активно використовують ІТ у навчальному процесі.

Однією із сфер, де використання ІТ є найбільш виправданим – це навчання математики. Виникають питання про особливості використання інформаційних технологій (ІТ) у навчальному процесі, наприклад, на якому з існуючих програмних засобів педагог має зупинити свій вибір, для вивчення яких тем та на якому етапі уроку доцільно використовувати ці програмні засоби. Комп'ютер звільняє учня від рутинних дій, дозволяє у декілька разів збільшити кількість розв'язаних задач із даної теми. Вирішення цих питань потребує від учителя високої професійної підготовки.

Сучасний викладач повинен мати вибір, але іноді дуже важко орієнтуватися у великому потоці інформації. Саме тому я обрала проблему формування предметних компетенцій на уроках математики через впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій.

Мета моєї роботи – показати як можна формувати предметні компетенції на уроках математики через використання педагогічних програмних засобів реалізуючи компетентнісний підхід.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 1. ІТ-технології при викладанні математики

Розвиток ІТ повсюдне використання інформаційних ресурсів, що є продуктом інтелектуальної діяльності найбільш кваліфікованої частини працездатного населення суспільства, визначає необхідність підготовки в підростаючому поколінні творчо-активного резерву. З цієї причини стає актуальною розробка певних методичних підходів до використання засобів нових інформаційних технологій для реалізації ідей розвиваючого навчання, розвитку особистості здобувача освіти. Зокрема, для розвитку творчого потенціалу індивіда, формування в здобувачів освіти вміння здійснювати прогнозування результатів своєї діяльності, розробляти стратегію пошуку шляхів і методів вирішення завдань - як навчальних, так і практичних.

Переваги використання ІКТ на уроках математики:

- Індивідуалізація навчання;
- Інтенсифікація самостійної роботи здобувачів освіти;
- Зростання обсягу виконаних на урок завдань;
- Розширення інформаційних потоків при використанні Internet;
- Підвищення мотивації та пізнавальної активності за рахунок різноманітності форм роботи, можливості включення ігрового моменту.

Комп'ютер дає викладачу нові можливості, дозволяючи разом з учнями отримувати задоволення від захоплюючого процесу пізнання, не тільки силою уяви, але за допомогою новітніх технологій дозволяє зануритися у віртуальну реальність. Таке заняття викликає у здобувачів освіти емоційний підйом, навіть відсталі учні охоче працюють з комп'ютером.

Інтегрування звичайного уроку з комп'ютером дозволяє викладачеві перекласти частину своєї роботи на ПК, роблячи при цьому процес навчання більш цікавим, різноманітним, інтенсивним. Зокрема, стає більш швидким процес запису визначень, теорем та інших важливих частин матеріалу, тому що викладачеві не доводиться повторювати текст кілька разів (оскільки він знаходиться на екрані), учневі не доводиться чекати, поки вчитель повторить саме потрібний йому фрагмент.

Цей метод навчання дуже привабливий і для викладачів: допомагає їм краще оцінити здібності і знання дитини, зрозуміти його, спонукає шукати нові, нетрадиційні форми і методи навчання, стимулює його професійний ріст і все подальше освоєння комп'ютера.

Застосування на уроці комп'ютерних тестів і діагностичних комплексів дозволяє викладачеві за короткий час отримувати об'єктивну картину рівня засвоєння матеріалу здобувачами освіти, своєчасно зреагувати на прогалини і провести їх корекцію. При цьому є можливість вибору рівня складності завдання для конкретного учня. Для учня важливо те, що відразу після виконання тесту (коли ця інформація ще не втратила свою актуальність) він отримує об'єктивний результат із зазначенням помилок, що неможливо, наприклад, при усному опитуванні.

Комп'ютер доцільно використовувати у навчальному процесі для підвищення його ефективності та розвитку в учнів загальнонавчальних і спеціальних навичок, що ефективніше, ніж під час використання традиційних засобів.

Використовуючи табличний процесор MS Excel, програми для створення презентацій Microsoft Power Point, Prezi, системи пошуку інформації на уроках математики значною мірою підвищується ефективність освітнього процесу та успішно формуються предметні компетенції учнів.

РОЗДІЛ 2. Використання програмно-педагогічних засобів при навчанні математики

Сучасний період розвитку цивілізованого суспільства характеризує процес інформатизації. Інформатизація суспільства – це глобальний соціальний процес, особливість якого полягає в тому, що домінуючим видом діяльності у сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, обробка, зберігання, передача та використання інформації, здійснювані на основі сучасних засобів обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну. Інформатизація суспільства забезпечує:

- активне використання інтелектуального потенціалу суспільства, сконцентрованого в друкованому фонді, і наукової, виробничої та інших видах діяльності його членів;
- інтеграцію інформаційних технологій з науковими, виробничими, ініціює розвиток усіх сфер суспільного виробництва, інтелектуалізацію трудової діяльності;

- високий рівень інформаційного обслуговування, доступність будь-якого члена суспільства до джерел достовірної інформації, візуалізацію представленої інформації, істотність використовуваних даних.

У галузі освіти взято курс на гуманізацію і демократизацію навчання, а головною його метою стає розвиток особистості як найвищої цінності суспільства. Одним із напрямів формування творчої особистості здобувача освіти, розвитку позитивних якостей кожного учня, його потенційних можливостей є впровадження комп'ютерних технологій у процес навчання математики. Застосування інформаційних технологій у навчанні реалізує декілька основних методів педагогічної діяльності, які традиційно діляться на активні та пасивні принципи взаємодії учня з комп'ютером. Пасивні інформаційні продукти розробляються для управління процесом зображення інформації (лекції, практикуми), активні – це інтерактивні засоби, що передбачають активну роль здобувачів освіти, які самостійно обирають розділи в темі, визначаючи послідовність їх вивчення.

При навчанні математики велику роль відіграє практичний аспект. В.П.Дьяконов у своїй книзі «Сучасні зарубіжні калькулятори» пише: «...Озброєний калькулятором вдумливий користувач, що почитає математику, здатний зробити куди більше, ніж незнайка, що гордо поставив на свій ПК потужну систему комп'ютерної математики, але не розуміє, що ж з нею треба робити. Або ще того гірше – що застосовує таку систему без роздумів. Із звичайним калькулятором працювати без роздумів просто неможливо – доводиться контролювати, фіксувати на папері або в голові кожен крок обчислень. Для навчання основ математики і особливо чисельних методів такий стиль роботи найбільш сприятливий».

В епоху інформатизації суспільства та ІТ більш доцільнішими та ефективнішими засобами навчання стали ППЗ, які ґрунтуються на принципах підтримки процесу навчання, універсальності, що виражається в орієнтації програмно-педагогічних засобів на усіх учасників процесу навчання та на усі його форми та принцип відповідності рівню споживача освіти.

Сьогодні на ринку для викладача математики існує багато програмно-педагогічних засобів на різні теми програми, але також великим попитом користуються власні напрацювання, які зорієнтовані на сприйняття матеріалу здобувачами освіти певної категорії та ін.. Впровадження комп'ютерних технологій у процес навчання математики найчастіше здійснюється через комп'ютерно-орієнтований урок де поряд із питанням добору інтелектуальних комп'ютерних програм постає проблема

педагогічної майстерності викладача, уміння конструювати і розробляти уроки на основі методологічних і методичних положень та вимог.

Програмне забезпечення з математики класифікують таким чином :

- навчальні комп'ютерні програми (електронні підручники);
- системи пошуку інформації (електронні каталоги бібліотек, пошукові системи INTERNET);
- моделюючі програми (які дозволяють моделювати експерименти, уявні або реальні життєві ситуації);
- контролюючі програми;
- інструментальні (програми, що забезпечують можливість створення нових електронних ресурсів: засобів пізнавального характеру, універсального характеру, засобів для забезпечення комунікацій).

Відповідно доцільно використовувати комп'ютери в таких випадках:

- діагностичне тестування якості засвоєння навчального матеріалу;
- у тренувальному режимі для відпрацювання елементарних умінь та навичок після вивчення теми;
- у навчальному процесі;
- під час роботи з слабо встигаючими учнями, у яких використання комп'ютера зазвичай значно підвищує інтерес до навчання;
- у режимі самоосвіти;
- у режимі графічної ілюстрації нового матеріалу.

Програмні продукти Microsoft (Excel, Word, Power Point, Prezi, Paint) створюють чудові можливості для підвищення ефективності навчання з математики.

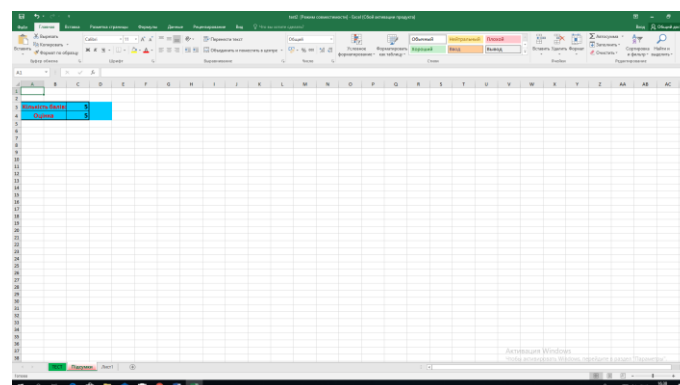
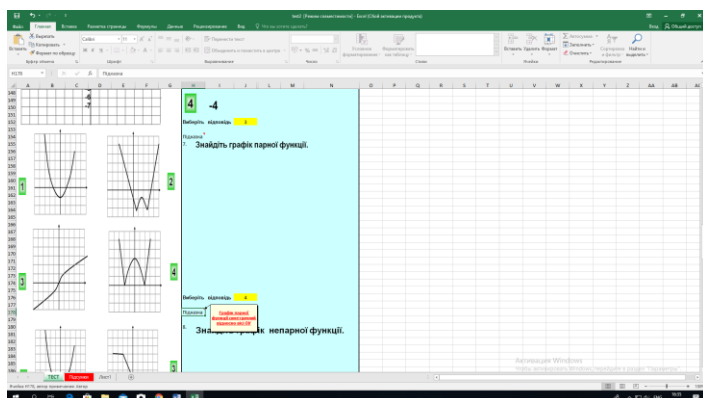
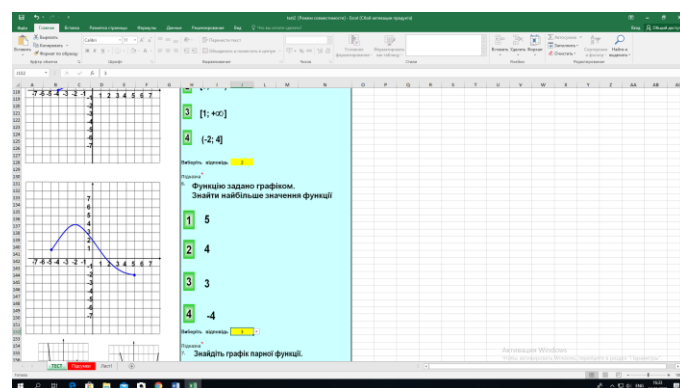
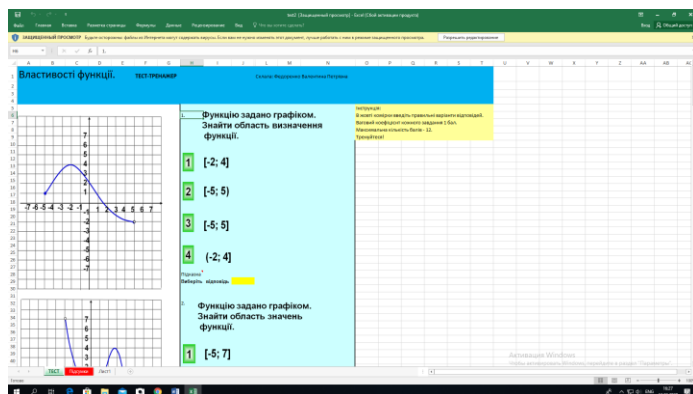
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Розділ 3. Програмно-педагогічне забезпечення з математики засобами ІТ

Програма Microsoft Excel

Програму Microsoft Excel на уроках математики доцільно використовувати для:

- створення, форматування та друку таблиць даних;
- проведення розрахунків різної складності;
- побудови та оформлення діаграм і графіків різних типів на основі складних табличних даних;
- аналізу даних і побудови зведених таблиць і звітів;
- створення та використання тестів для самоконтролю учнів (при введенні відповіді з'являється інформація про її правильність);
- створення та використання дидактичних ігор на уроках;
- створення та використання завдань на відповідність (коли кожному елементу лівого стовпця відповідає один або кілька елементів правого стовпця, а учням необхідно встановити ці залежності);
- встановлення правильної послідовності: учню пропонується перелік дій у довільному порядку, а він повинен зліва від кожної дії поставити її порядковий номер.

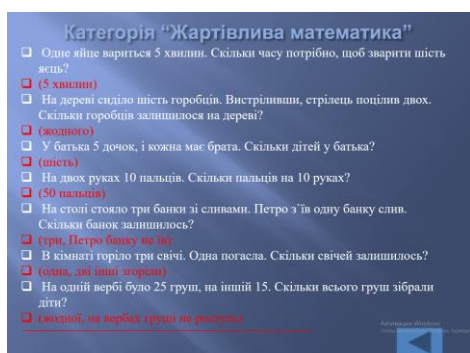


Наприклад, програма Excel дозволяє учням розв'язувати дослідницькі завдання: на визначення увігнутості, опуклості кривих, у побудові дотичної і нормалі в будь-якій точці області визначення функції, дослідження точок максимуму й мінімуму, найбільшого і найменшого значень на проміжку, визначення площі фігури, обмеженої лініями. До MS Excel входять близько 300 функцій, за допомогою яких можна розв'язувати найрізноманітніші задачі на обчислення.

Програма Microsoft Power Point

Комп'ютерні презентації Microsoft Power Point можна використовувати з різними цілями та на різних етапах навчання:

- під час пояснення нової теми (з голосовим супроводом або коментуванням учителя);
- для контролю набутих теоретичних знань: презентація містить запитання з наступною появою правильної відповіді (спочатку здобувач освіти відповідає на запитання, а потім на екрані з'являється правильна відповідь);
- для індивідуальних завдань, що спонукає здобувачів освіти до пошуку потрібної інформації, а також сприяє розвитку творчого мислення, вміння правильно та стисло формулювати свої думки;
- при проведенні предметних тижнів, інтелектуальних предметних ігор («КВК», «Що? Де? Коли?» та ін.);
- при використанні на комбінованих уроках ігрових моментів, елементів критичного та логічного мислення тощо.





Правила гри

Гра проходить у три тури.

Перший тур. Гравцям ставляться запитання з чотирма варіантами відповідей, серед яких одна правильна. Задаючи гравців — дати якомога більше правильних відповідей. Усього пропонується 10 основних запитань. Якщо неможливо вибрати п'ятьох кращих гравців, ставляться додаткові запитання. На них не відповідають ті гравці, які пройшли в другий тур. Після кожного додаткового запитання перевіряється, чи визначилися лідери.

Другий тур. У другий тур проходять п'ять гравців, які отримали найбільшу кількість балів у першому турі. Гравцям пропонується таблиця із номерами запитань від 1 до 40. Гравці по черзі обирають номер запитання. Кожна правильна відповідь оцінюється 1 балом. Кожний гравець має право відповідати на 8 запитань. На обдумування відповіді — 10 секунд. До наступного туру проходять три гравці, які набрали найбільшу кількість балів.

Третій тур — заключний. Гравці обирають одну з трьох категорій: «Алгебра», «Геометрія», «Професійна», «Загальна». Протягом однієї хвилини гравці відповідають на запитання за обраною категорією. Гравець, який дає найбільшу кількість правильних відповідей, отримує звання «Найрозумніший».

Конкурс «Підбери пару» та «Анаграма». Щоб визначитися з черговістю обираючи гравцями запитання чи категорії, між турами проводиться конкурс, у якому необхідно встановити відповідність між елементами двох стовпчиків та розшифрувати слова. Чим швидше гравець упереться із завданням, тим раніше він буде відповідати на запитання і тим вигранша його ситуація під час вибору категорії для гри.

3. Яку з наведених властивостей має функція $y = x^2 + \sin x$?

А) Парна;
Б) непарна;
В) ні парна, ні непарна;
Г) періодична.

Відповідь.

Додаткові запитання першого туру

1 запитання

1. Вершина якої з наведених парабол лежить на осі ординат?

А) $y = x^2 + 4$;
Б) $y = x^2 - 5x + 4$;
В) $y = x^2 - 4x + 4$;
Г) $y = x^2 - 5x$.

Відповідь.

2 запитання

Кути ромба дорівнюють 60° і 120° . Які кути утворює сторона ромба з його діагоналями?

А) 120° і 240° ;
Б) 60° і 60° ;
В) 30° і 60° ;
Г) визначити неможливо.

Відповідь.

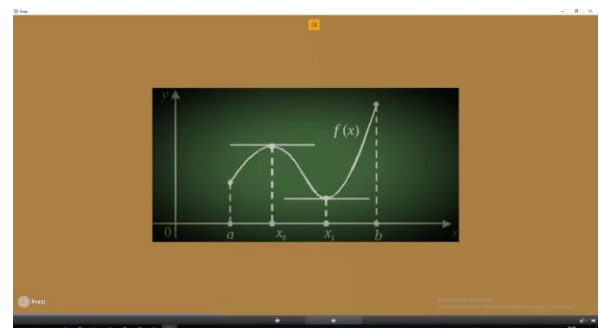
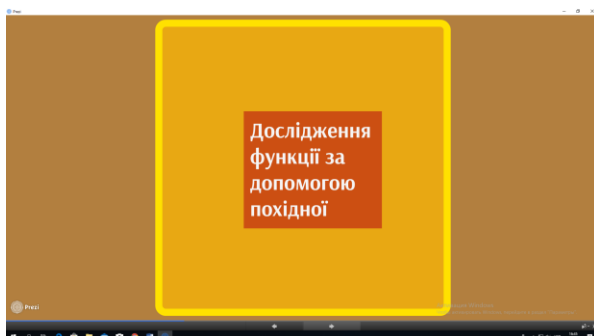
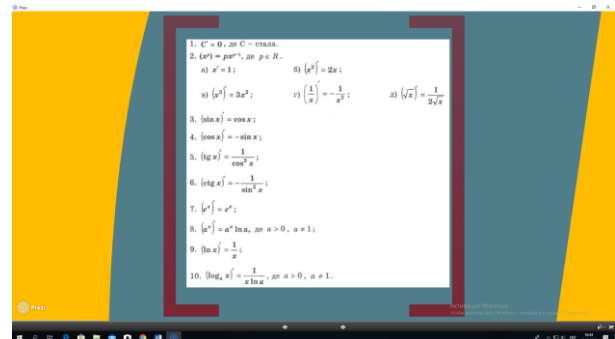
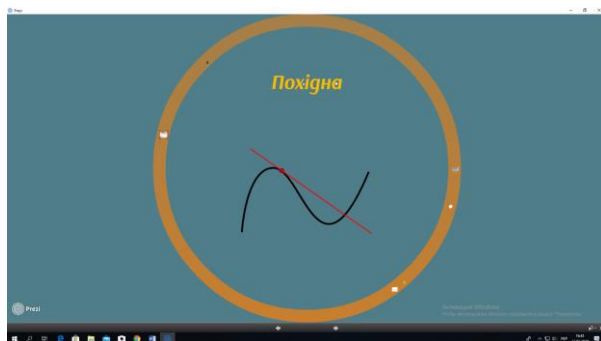
«Підбери пару»

1	Трапеція	А	$S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha$
2	Паралелограм	Б	$S = \pi R^2$
3	Трикутник	В	$S = ah$
4	Круг	Г	$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$

Програма Prezi

Комп'ютерні презентації — це потужний інструмент, який допомагає учасникам освітнього процесу доносити свої ідеї найбільш ефективним та наочним способом. Одним з кращих прикладів подібних інструментів є Prezi.

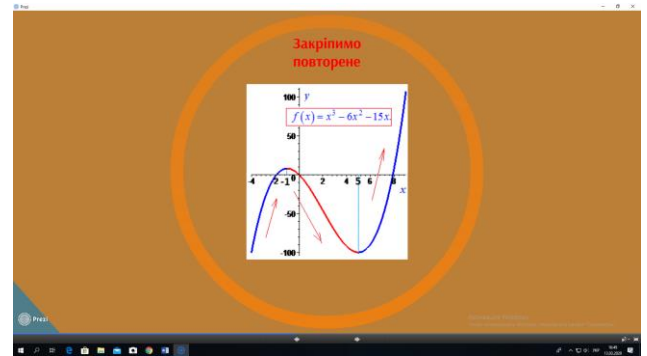
Prezi — це хмарний сервіс, який слугує для створення інтерактивних презентацій, що відрізняються від Power Point більш різноманітнішими можливостями.



Обговоримо

- 1) Сформулюйте теорему, що вказує достатню умову зростаючості (спадання) функції на проміжку.
- 2) Як точка максимізму з'являється?
- 3) Сформулюйте означення точки мінімуму й точки максимізму.
- 4) У чому полягає необхідність поведінки точки екстремуму функції і монотонності функції?
- 5) Чи можна стверджувати, що якщо поведінка функції в певній точці дорівнює нулю або не існує, то ця точка є точкою максимуму або мінімуму функції? Наведіть приклади.
- 6) Сформулюйте правило знаходження найбільшого і найменшого значення функції на відрізку.
- 7) Чи можна стверджувати, що точка, у якій функція має найбільше значення на відрізку, обов'язково є точкою максимуму функції?
- 8) Чи можна стверджувати, що якщо в якійсь точці, яка належить області визначення функції, функція має максимум, то значення функції в цій точці є найбільшим на всьому проміжку, де функція визначена?
- 9) Описати схему дослідження функції.

Опорна схема					
Висновки з пункту 1	(x_1, x_2)	x_0	(x_1, x_2)	x_0	(x_1, x_2)
Знаючи поведінку функції	+	0	-	0	+
Характер монотонності функції	зростає	точка максимуму	спадань	точка мінімуму	зростає



Задачі для самоконтролю

Задачі

Приклад 1. Знайти максимум функції $f(x) = x^3 - 6x^2 - 15x$ на відрізку $[-1; 4]$. Вказати точку максимуму.

Приклад 2. Довжина гіпотенузи прямокутного трикутника дорівнює 13, а одного з катетів – 5. Обчислити довжину другого катета.

Приклад 2.

Довжина гіпотенузи прямокутного трикутника дорівнює 13, а одного з катетів – 5. Обчислити довжину другого катета.

Відповідь: 8.4 Відповідь: 2

Відповідь: 13

Відповідь: 4 Відповідь: 3

Відповідь: 11 Відповідь: 12 Відповідь: 15

Відповідь: 24 Відповідь: 8

Відповідь: 0.925

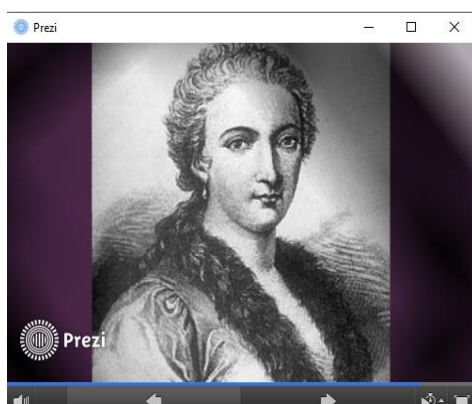
Піраміда

Об'єм

$V = \frac{1}{3} S h$

Піфагорівці про матерію

Всесвіт - додекаедр

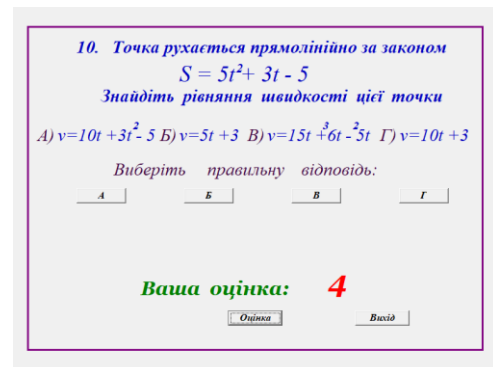
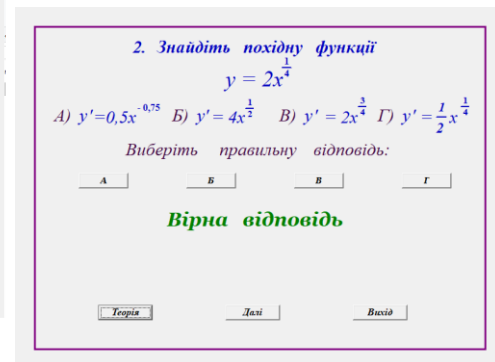
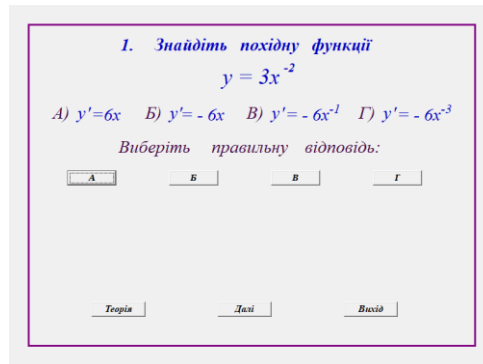
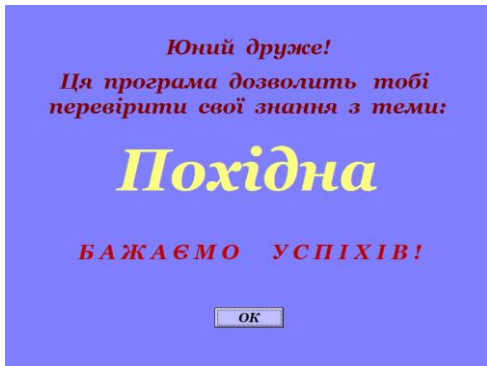


Вода

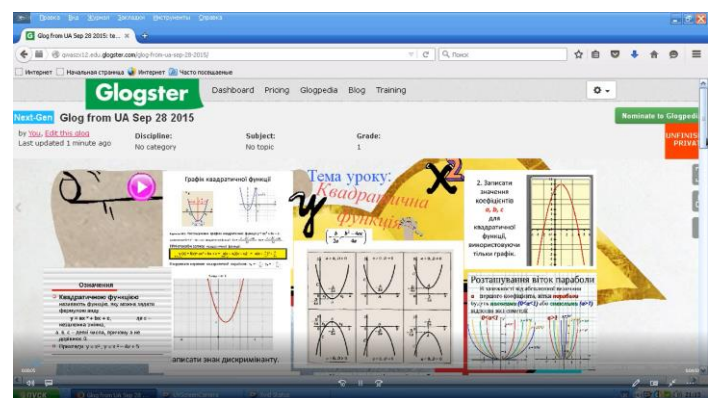
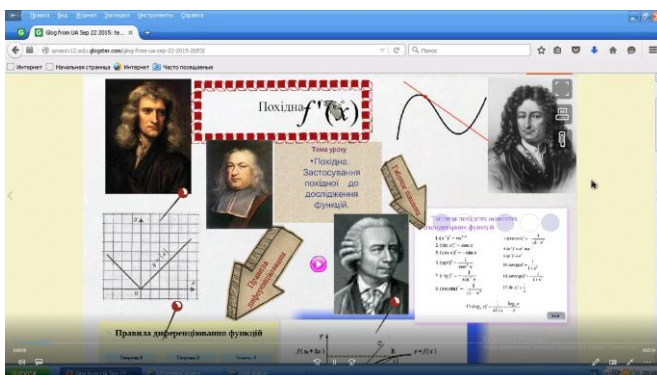
Ікосаедр

Програми створення тестів «Програма-тренажер» та «Майстер-Тест»

Програма Майстер-Тест - це безкоштовний інтернет сервіс, що дозволяє створювати тести як онлайн так і скачати їх, щоб проходити без підключення до інтернету, доречі при цьому не потрібно встановлювати на комп'ютер додаткові програми.



Інтерактивні таблиці.



ВИСНОВКИ

1. При створенні традиційних або електронних посібників чи програмно-педагогічного забезпечення з математики визначальними критеріями повинні бути відповідність дидактичним принципам, спрямованість змісту на розвиток особистості через забезпечення двох рівнів складності – базового змісту та поглибленого чи додаткового, наявність зразків завдань, відповідей, міркувань та ін., бо головною методичною вимогою до засобів ІТ навчання є дотримання найважливішого принципу, який полягає в тому, що людина повинна мислити, а технічну роботу має виконувати машина. У багатьох випадках використання ППЗ реалізує принцип наочності.

2. Компетенція – це готовність діяти. Проблема традиційної освіти – випускник має знання, але не завжди може їх застосувати.

3. Впровадження компетентнісного підходу в освітньому процесі дозволяє:

- співставити цілі навчання, які поставлені викладачами, з власними цілями здобувачів освіти;
- підготувати здобувачів освіти до свідомого і відповідального навчання у ВНЗ;
- підвищити мотивацію навчання;
- полегшити роботу педагога за рахунок поступового підвищення самостійності та відповідальності здобувачів освіти у навчанні;
- розвантажити учнів за рахунок підвищення долі індивідуальної самоосвіти, акцентування уваги на способах роботи з інформацією, груповому розподіленні навантажень і зміни мотивації;
- забезпечити єдність навчального та виховного процесів тому що здобувач освіти усвідомлює значення власного виховання і власної культури для його подальшого життя.

4. Впровадження інформаційно – комп'ютерних технологій на уроках математики надає викладачам великі педагогічні можливості по формуванню предметних компетенцій. В даній роботі я розглянула приклади застосування даної технології при навчанні математиці.

5. В результаті: у здобувачів освіти з'являється стійкий інтерес до навчання і пізнавальні мотиви, формуються потреби в самонавчанні, саморозвитку, а також уміння самовизначитися в навчальній діяльності з усвідомленням особистої відповідальності в ній, потреби в колективній праці, спрямованій на одержання спільного результату. У педагога змінюється позиція – він стає носієм компетентнісного підходу в освіті.

ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

1. Горошко Ю.В. Вплив нової інформаційної технології на практичну значимість результатів навчання математики в старших класах середньої школи. –К.,1992
2. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія. - Х.: Факт, 2005.
3. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів. - К.: Техніка, 1997.
4. А. Хуторської. Ключові освітні компетентності
<http://ru.osvita.ua/school/method/2340/>