

Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК, ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА АЛГЕБРИ, ГЕОМЕТРІЇ ТА МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ
ГЕОМЕТРІЇ У 7-9 КЛАСАХ ПРОФІЛЬНОГО РІВНЯ З
ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: студентка 2-го курсу, 12-221М групи

Спеціальності: 014 Середня освіта

Спеціалізація: 014.04 Математика

Освітньо-професійної програми «Середня освіта
(математика)» другого (магістерського) рівня
вищої освіти

Панченко Катерина Сергівна

Керівниця: доцентка, кандидатка педагогічних
наук

Кузьмич Людмила Василівна

Рецензент: директорка Херсонської гімназії

№ 13 Херсонської міської ради

Пережняк Ганна Євгеніївна

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОЇ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	5
1.1. Актуальність дослідження.....	5
1.2. Поняття профільної освіти та впровадження її в Україні.....	8
1.3. Дистанційна освіта, як одна з невід’ємних ланок сучасної освіти.....	9
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ НА ПРОФІЛЬНОМУ РІВНІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	14
2.1. Комп’ютерно-орієнтовні засоби вивчення геометрії у здобувачів освіти з поглибленим вивченням математики.....	14
2.2. Застосування на уроках геометрії для засвоєння теоретичної частини електронного наочного посібника.....	18
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ВИКЛАДАННЯ ГЕОМЕТРІЇ В 7-9 КЛАСАХ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ.....	21
3.1. Аналіз змісту курсу геометрії в 7-9 класах з поглибленим вивченням математики.....	21
3.2. Практичне розв’язування задач з геометрії для 7-9 класів з поглибленим вивченням математики із застосуванням інформаційно-комп’ютерних технологій.....	28
3.3. Створення інтерактивного тесту на одній із сучасних платформ для здобувачів освіти.....	30
3.4. Порівняльне дослідження на виклад і засвоєння матеріалу з предмету геометрії 7 клас за темою «Коло і круг».....	38
Порівняльна таблиця підготовки вчителя до уроку.....	38
Підготовка за допомогою підручника.....	38
Підготовка за допомогою інформаційно-комп’ютерних технологій.....	38
Повторення матеріалу за підручником та визначення вправ для засвоєння матеріалу згідно навчального плану.....	38
Знаходження потрібного матеріалу за допомогою мережі Інтернет та підготовка презентації....	38
Час затрачений на підготовку.....	38
До 1 години.....	38
Понад 1 години.....	38
Позитивні та негативні аспекти під час підготовки.....	38
Значно менше витрачений час на підготовку до уроку. Низький рівень зацікавленості у здобувачів освіти.....	38
Більшість здобувачів освіти з зацікавленістю прослуховують матеріал. Затрачено більше часу під час створення потрібного матеріалу.....	38
.....	39
ВИСНОВКИ.....	46

ВСТУП

На сьогоднішній день гостро постає питання в розвитку сучасної освіти. Вона переживає складні процеси в перебудові, такі як реформування шкільних закладів, впровадження 12-ти річної системи навчання, відокремлення 10-12 класів в профільні ліцеї, впроваджуються зразки зарубіжного досвіду. Ці зміни потребують і перебудови у вчителів закладів освіти, перехід на сучасний лад.

Видатний педагог Софія Русова влучно висловила: „Колись мертва, формальна, лицемірна школа мусить впасти, а на її руїнах має утворитися, народитися нова, живуча і життєва, правдива і весела школа праці, школа соціального виховання, збудована на пошані і розумінні громадських обов'язків кожною дитиною, кожним учнем нової школи” [1, с.54].

Мета дослідження – обґрунтування застосування інформаційних технологій в курсі геометрії ЗЗСО з поглибленим вивченням математики.

Мета дослідження конкретизується в таких **завданнях**:

1. Здійснити змістовий аналіз курсу геометрії на рівні стандарту з поглибленим вивченням математики.
2. Проаналізувати комп'ютерні технології, програмні педагогічні засоби, які можна застосувати при вивченні геометрії з поглибленим вивченням математики в ЗЗСО.
3. Розробити різні способи використання цифрових технологій в вивченні курсу геометрії.
4. Узагальнити та систематизувати результати дослідження.

Об'єкт дослідження – процес навчання учнів курсу геометрії.

Предмет дослідження – вивчення та застосування комп'ютерних технологій під час навчання геометрії з поглибленим вивченням математики.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що розглянуто методика навчання геометрії з використанням інформаційних технологій, яка сприяє навчально-пізнавальній діяльності здобувачів середньої освіти. Проведено огляд і аналіз комплексу методів, які можуть бути корисними вчителям під час проведення уроків геометрії зі здобувачами середньої освіти.

Апробація досліджень. За темою досліджень було опубліковано статтю у Магістерських студіях: **Інформаційні технології в вивченні геометрії, як невід’ємна частина сучасної освіти.**

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОЇ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Актуальність дослідження

В умовах сучасного світу навчання з використанням комп'ютерних технологій – це невід'ємна частина процесу здобування освіти. Особливо в час пандемії COVID – 19 та військового стану в Україні значно прискорився розвиток дистанційного навчання, заклади освіти були вимушені знаходити можливості для подальшого надання освітніх послуг. Тому використання інформаційних, комп'ютерних технологій в освіті, в навчальному процесі є надважливим. Проживаючи в Україні в сучасних реаліях – це не тільки можливість продовження навчання, а й поєднання збереження життя і отримання освіти в своїй країні.

Державним стандартом для математичної галузі визначені вимоги до результатів навчання за допомогою програми, яка спрямована на реалізацію цих вимог. Така програма – це Типова освітня програма для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти [2,3]. На сьогодні базова середня освіта має два напрямки, як адаптаційний для 5—6 класів та базового предметне навчання в 7—9 класах, що дають змогу врахувати індивідуальні та вікові особливості у розвитку і потребах здобувачів середньої освіти. Одна з головних проблем математики – це розвиток особистості у учнів через їх формування, зв'язок між математичними здібностями та іншими навчальними досягненнями. Здатність їх до успіху та подальшого визначення професійної діяльності. Протягом усього життя ми поглиблюємо знання і здатність вирішувати проблеми, особисті якості, розуміння можливостей прикладної математики в особистому та суспільному житті. [1].

В математичній освіті є певні вимогами до досягнення результативних навичок здобувачів середньої освіти, а саме:

- Розв'язує і застосовує математичні методи при дослідженні математичних ситуаціях;
- Вміє розробляти стратегії, плани дій при розв'язанні проблем, володіє навичками моделювання певних ситуацій і їх процесів;

- Прискіпливо оцінює процеси і результати розв'язання проблем;
- Володіє математичною мовою [1].

Самостійна робота має важливе значення і є однією з ланок успішності освіти. У творчій діяльності важливу роль відіграє привчання учнів середньої школи до самостійної роботи, тобто вміння отримати максимум інформації за найкоротший час. Залучити школярів до знань – є одним з основних задач школи. Вміти викликати їх інтерес, показати важливість знань в вивченні геометрії довести це на практиці. Інформаційно-комп'ютерні технології проникають в усі ланки людського життя, особливо зараз на етапі розвитку сучасного суспільства, так само це виявляється і в навчально-пізнавальному процесі. Науковий аналіз проблем, пов'язаних з провадженням нових інформаційних технологій, допомагає у виборі напрямку переходу на нові освітні технології та запобігає поспішним висновкам вчителя щодо впровадження в навчальний процес комп'ютера. Доведено, що при використанні вчителем/учнем комп'ютера успішність підвищується і покращується засвоєння матеріалу. При використанні сучасних технологій у здобувачів підвищується рівень самооцінки, розвиваються нові здібності, покращується візуальна пам'ять, вони більш сконцентровані і уважні. Проте, незважаючи на те, що освітній процес підтримується потужними технологіями, нові інформаційні технології ще не набули широкого поширення, тому лишається багато недосліджених та невирішених методичних питань. Вчені ще не дійшли єдиної думки щодо змісту, організації та методів навчання та використання комп'ютера, як засобу навчально-пізнавальної діяльності учнів і вчителів загальноосвітніх навчальних закладів. Надзвичайно актуальним завданням є пошук і демонстрація ефективних методів організації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів середньої освіти в час комп'ютерного прогресу. Вчителів продовжують хвилювати такі питання, як активізація навчально-пізнавальної діяльності, розвиток самостійності, стимулювання до пізнавального інтересу самоосвіти учнів, формувати вміння самостійно працювати з навчальними матеріалами.

Проблемою цікавились вчені різних напрямків, розкриття є в дослідженнях таких психологів, як Д.Б. Богоявленської, Л.С. Виготського, П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова, О.Н. Кабанової-Меллер, О.М. Матюшкіна, Н.А. Менчинського, В.О. Моляко, С.Л. Рубінштейна, Н.Ф. Талізінної, І.С. Якиманського та ін., педагогів Л.П. Арістової, Ю.К. Бабанського, Д.В. Вількеєва, В.Ф. Паламарчук, Т.І. Шамової, Г.І. Щукіної та ін., методистів Ю.М. Калягіна, І.Ф. Тесленка, З.І. Слєпкань, М.І. Бурди, М.Я. Ігнатенка, Я.І. Грудьонова, В.М. Осинської та ін.

Проаналізувавши сучасний стан викладання математики, особливо геометрії, в середній школі показує, що результати навчання математики в старшій школі відрізняються від результатів навчання математики в середній школі, рівень їх активності в навчальній діяльності в більшій мірі не відповідають запитам сучасного суспільства. Поспілкувавшись зі школярами, спостерігаючи за процесом навчання на уроках та поведінкою, вважаємо, що необхідно провести дослідження з метою пізнання навчальної діяльності та творчої спрямованості. Для розвитку мислення учнів середнього шкільного віку, розкриття творчого потенціалу як в учнях, так і у вчителів, зміцнення навчально-виховного процесу недостатньо використовувати лише традиційні методи навчання і засоби.

Навчання в умовах систематичного використання сучасних інформаційних технологій забезпечує можливість досягнути високого результату в розвитку якостей школярів в оволодінні знань, спонукає до оригінальності та нестандартності творчого пошуку та рішення різноманітних навчальних проблем. Однією з завдань є розкриття ролі і можливості математики за допомогою сучасних інструментів, щоб допомогти учням середньої школи набути математичних знань, вмінь і навичок, необхідних для повсякденного життя і майбутньої роботи. Знання та опис реальних процесів, сприяння профорієнтації, створення передумов для індивідуальної та колективної роботи з комп'ютерною технікою в рамках геометричних досліджень.

Останніми роками в Україні та за кордоном проводяться інтенсивні дослідження, щодо впровадження в навчальний процес нових засобів інформаційної технології. Проблемами впровадження інформатизаційної освіти займаються такі провідні вчені Національного університету ім. Тараса Шевченка м. Київ, Національного університету біоресурсів і природокористування, Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди, Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», Херсонського державного університету, Запорізького національного університету та інших закладів вищої освіти. Дослідження, які пов'язані з проблемами інформатизації освіти, зокрема математичної освіти, висвітлюються у роботах Н.В. Валько, Т.В. Зайцевої, Н.О. Кушнір, Н.В. Морзе, М.І. Жалдака, Е.І. Машбица, К.П. Осадчої, В.В. Осадчого, С.А. Ракова, С.О. Семерікова, Є.М. Смирнової, О.В. Співаковського та ін.

Питанням інформації шкільної освіти велику увагу приділяє науково-методичний журнал «Комп'ютер у школі та сім'ї» (головний редактор Віктор Руденко, Україна).

Основним завданням даної роботи є аналіз можливості застосування різноманітних комп'ютерних технологій при вивченні геометрії з поглибленим вивченням математики.

Проте дана проблема потребує розвитку і подальшого дослідження. Активізація навчально-пізнавальної діяльності здобувачів середньої освіти під час вивчення геометрії в 7-9 класах з поглибленим вивченням математики за допомогою нових інформаційних технологій є одним з таких питань.

1.2. Поняття профільної освіти та впровадження її в Україні

Профільна освіта – це навчання, мета якого полягає в створенні умов для підготовки старшокласників відповідно до їхнього визначення у майбутній професії, з урахуванням їх здібностей та особистих якостей. Натомість в школах впроваджують до профільну освіту. На практиці така освіта впроваджується за допомогою предметних гуртків, факультативів, шкільних

товариств учнів. Існують також курси за вибором, які доповнюють навчальні предмети, знайомлять зі світом сучасних професій та вчать оцінювати свої можливості та знання. Профільне навчання потрібне для здобувачів освіти, які проявляють підвищений інтерес до окремих предметів. [4]

Поступово в Україні впроваджується профільна освіта, але на сьогоднішній час вона вже є невід'ємною основою освітнього процесу, яка поділяється на такі напрямки:

1. Перехід 11-річної школи на навчання за допомогою перехідних типових навчальних планів

2. Концептуально та логічно 12-річна структура школи з 2010 року. [4]

За предметними напрямками профільна освіта поділяється на: природно-математичний, суспільно-гуманітарний, технологічний, спортивний, філологічний, художньо-естетичний.

На сьогоднішній день впроваджено також реформування шкіл, що значно змінить сучасну освіту. В школах запроваджено 12 річну освіту в якій залишаться 1-9 класи. Старша школа буде існувати окремо, на базі закладів освіти створять академічні та професійні ліцеї. В таких ліцеях здобувачі освіти зможуть обирати профілі навчання, поглиблено будуть вивчати певний напрям, що допоможе підготуватись до вступу в заклади вищої освіти. [4]

Навчання профільного рівня має такі структурні принципи: 1) фуркація (коли учнів розподіляють за їх рівнем освітньої підготовки, інтересам, потребам, здібностями та нахилами); 2) варіативність та альтернативність (забезпечення технологій навчання); 3) наступність і неперервність (між допрофільним і профільним навчанням); 4) гнучкість (можливість зміни профільного навчання); 5) діагностико-прогностична реалізованість (здібності учнів для подальшого направлення їх на профіль навчання) [4].

1.3. Дистанційна освіта, як одна з невід'ємних ланок сучасної освіти

Дистанційна освіта або освіта через інтернет – форма навчання, за допомогою якої здобувачам освіти дозволяється отримувати знання на відстані без особистого відвідування навчальних закладів. Завдяки такому виду навчання здобувачі освіти мають більш розширені варіанти при виборі навчального закладу. На сьогоднішній день у розвитку і прогресу інформаційних технологій, здобувачі середньої освіти можуть взаємодіяти з викладачами онлайн, використовуючи різноманітні інструменти:

Онлайн-платформи: Moodle, Google Classroom тощо.

Відеоконференції: Zoom, Skype.

Інтерактивні матеріали: презентації, відео, симуляції.

Форуми та чати: для обговорення навчального матеріалу. [5]

Дистанційне навчання – має узагальнений термін, який поєднує в собі різні форми навчання, а саме:

екстернат – це форма здобуття освіти, за якою учень оформлений у звичайній школі, але навчається вдома.;

сімейна форма навчання – це дистанційна форма навчання, за якою школяр здобуває навички вдома, але є оформлений у звичайній школі. Кожний здобувач середньої освіти має право перейти на таку форму навчання;

педагогічний патронаж – під час такого навчання вчитель навчає учня у нього вдома. Оформити таке навчання можливо за станом здоров'я і за висновком спецкомісії;

заочна форма навчання – таке навчання, потребує періодичного відвідування закладу освіти під час сесій, однак таких шкіл дуже мало. [5]

Така форма освіти в Україні знайшла свій розвиток пізніше ніж у країнах Західної Європи, тому вона переживає швидкий та переломний момент, цей процес було впроваджено під час пандемія COVID-19, а особливо після початку повномасштабної війни. Це пов'язано з низкою факторів:

потреба в гнучкому навчанні, що дозволяє учням навчатися в зручний час і в будь-якому місці.

доступність освіти: одна з невід'ємних аспектів сучасної освіти, яка важлива для дітей з обмеженими можливостями, які проживають у віддалених регіонах або мають складні життєві обставини.

інформаційні технології: розвиток інтернету та мобільних пристроїв робить дистанційне навчання цікавим, доступним і ефективним.

Переваги дистанційної освіти:

навчання доступне, яке відбуватися в будь-якій точці світу, де є інтернет-з'єднання.

гнучкий графік, який дозволяє самостійно планувати свій навчальний процес.

широкий вибір програм для засвоєння здобувачами середньої освіти різноманітних дисциплін

інтерактивність, що дозволяє створювати цікаві та захоплюючі онлайн-курси. [5]

Недоліки дистанційної освіти:

необхідність самодисципліни, де здобувачі середньої освіти повинні вміти самоорганізовуватися і виконувати завдання вчасно.

технічні проблеми пов'язані з поганим інтернет-з'єднанням, не достатньо сучасне обладнання, які можуть перешкоджати навчальному процесу.

відсутність соціальної взаємодії, деякі здобувачі середньої освіти потребують живого спілкування з вчителем для кращого засвоєння матеріалу.

контроль знань, важко оцінити об'єктивність знань у здобувачів середньої освіти під час дистанційного навчання. [5]

Перспективи розвитку дистанційного виду освіти в Україні:

На сьогоднішній день розвиток дистанційної освіти в Україні не відповідає стандартним вимогам до інформаційного суспільства, яке прагне досягнення в європейській спільноті. Наша країна відстає від розвинутих країн в використанні технологій дистанційного навчання при підготовці, перепідготовці та підвищенні кваліфікації фахівців різних галузей і рівнів.

Суттєво відстають і телекомунікаційні мережі для передачі даних, недостатня надійність зв'язку та його низька якість. В Україні відсутня нормативно-правова база, яка могла б регламентувати та забезпечувати достатню діяльність навчальних закладів при впровадженні дистанційної освіти як рівноцінної форми навчання з очною, заочною та екстернатом. [5]

Але незважаючи на всі не достатки такого навчання, кількість здобувачів середньої освіти, які потребують і мають бажання навчатись за дистанційною формою навчання, досить велика і зростає дуже швидко.

Якщо говорити про використання телекомунікацій у науковому та освітньому процесах, то одним з важливих кроків є вдосконалення і створення національної телекомунікаційної мережі (мережі УРАН) з доступом до мережі Інтернет для наукових та освітніх установ України. Мережа є частиною Національного плану інформації.

Міністерство освіти і науки України створило Український центр дистанційної освіти з метою використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі.

Багатьма навчальними закладами та установами зроблені кроки для розвитку та впровадження дистанційних технологій у навчальний процес, які вже за цей час накопичили науково-методичний, кадровий та виробничий потенціал, інформаційні ресурси та технології, вже існує телекомунікаційна інфраструктура. Але нажаль більшість закладів освіти, які використовують або намагаються використовувати технології для дистанційного навчання, потребують обміну досвідом та зусиль державних інституцій для прискорення процесу; точнішої координації дій та нормативно-правової захищеності; надання дистанційній освіті такого ж статусу, як і очній та заочній форми навчання. [5]

Для достатнього забезпечення потреб та проведення системних, комплексних та узгоджених дій щодо реформування освітньої системи в напрямку становлення такої освіти, як дистанційна необхідна підтримка держави, а саме це впровадження, створення та розвиток Державної системи дистанційної освіти України, яка стане однією з частин української системи

освіти та буде інтегрована в Європейський та світовий освітній простір. При цьому система дистанційної освіти має забезпечувати функціонування такої освіти як рівноцінної форми навчання з подальшим отриманням державних документів, а також дистанційне навчання за окремими напрямками чи курсами – з видачою свідоцтв (сертифікатів) відповідних навчальних закладів системи дистанційної освіти. [5]

Така форма навчання, як дистанційна, повинна базуватись на системному підході та програмно-цільовому методі, що реалізуватиметься шляхом виконання Програми створення системи дистанційної освіти в Україні. [5]

Тому дистанційна освіта в Україні має великий потенціал для розвитку. Завдяки своїм перевагам вона може зробити освіту більш доступною і гнучкою для всіх бажаючих. Однак для успішного впровадження дистанційної освіти необхідно вирішити ряд проблем, пов'язаних з технологіями, педагогікою та організацією навчального процесу. [5]

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ НА ПРОФІЛЬНОМУ РІВНІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1. Комп'ютерно-орієнтовні засоби вивчення геометрії у здобувачів освіти з поглибленим вивченням математики

Виникає необхідність підвищити якісний рівень освіти та вдосконалити методику викладання шкільних предметів. Геометрія, як предмет із великим гуманітарним і світоглядним потенціалом, посідає важливе місце в системі формування інтелекту та творчої особистості учня. Для того щоб досягнути високого рівня підготовки учнів з геометрії необхідно забезпечити можливість набуття учнями базових знань, розвитку просторового мислення, прагнення до вивчення нового матеріалу. Однією з проблем, з якою стикаються учні під час вивчення уроку геометрії, є те, як доводити теореми або розв'язувати задачі, які часто є досить абстрактними. Проблема вчителів полягає в тому, як навчити учнів знаходити правильний метод. Проблема полягає в тому, що геометрична або просторова уява притаманна не всім школярам, але таких не так вже й багато. Більшості здобувачів освіти потребують допомоги в розвитку вміння представляти і зображати стандартні геометричні фігури, їх доводиться навчати геометричному баченню: розумінню умов задач, сформульованих словесно. Для вирішення таких проблем впроваджують в навчальний процес нові інформаційні технології, які мають ефективність в роз'ясненні пізнавальної діяльності і формують просторові уявлення учнів. При використанні таких технологій перед вчителями відкриваються нові можливості зміни і вдосконалення методики відбору необхідної теоретичної та практичної інформації, яка сприяє формуванню просторової уяви школярів на уроках геометрії. Впровадження таких методів навчання характеризується індивідуальністю підходу, що призводить до зміни характеру співпраці між учителем і учнем.[10] Включення ІТ в навчальний процес дозволяє вчителю: організувати різні форми навчально-пізнавальної діяльності на уроках; робити активну і

цілеспрямовану самостійну роботу учнів; комп'ютерні технології можуть використовуватись на всіх етапах, як при підготовці до уроку, так і в процесі навчання, також при введенні нового матеріалу, закріпленні, повторенні, контролі. Одним із засобів доступу до навчальної інформації можна вважати ІТ, що забезпечує можливості збору інформації та роботи з джерелом, а також, як засіб доставки і зберігання інформації. Використання ІТ в навчальному процесі дозволяє досягати вищої якості навчального матеріалу і посилити освітні ефекти. [6]

Сучасні інформаційні технології не стоять на місці і реалізують нові можливості для викладання і навчання геометрії, нові підходи та можливості візуалізації та моделювання. Геометрія завжди була пов'язана з таким предметом, як креслення. На жаль, зараз у багатьох школах відсутній цей предмет. Ці два предмети сприяли розвитку візуалізації і уявлення фігури в форматі 2D та 3D. Зараз же в сучасному світі на допомогу приходять такі програми, як GeoGebra, Cabri Geometry, SketchUp та інші, щоб учні мали можливість глибше засвоїти матеріал.

Використання презентацій значно полегшує процес, реалізуючи різні принципи навчання: науковість – матеріал слайдів достовірний і точний, порядок і логіка при викладенні матеріалу визначається в процесі їх підготовки; доступність – у демонстраціях ми можемо перетворити статичні креслення на динамічні, що дозволяє учневі розуміти хід розв'язання задач; наочності – використання комп'ютерної графіки дозволяє зображення зробити об'ємним; свідомості і активності навчання дітей – застосування презентацій робить урок більш наочним, сприяє більш глибокому і усвідомленому засвоєнню матеріалу; міцності навчання – свідоме засвоєння вже робить його міцним, а для повторення раніше вивченого матеріалу досить знайти необхідні креслення і вивести їх на екран і це також сприяє міцності засвоєння знань. [6]

Застосування презентацій на уроках геометрії дозволяє досягти певних переваг: створення презентацій підвищує ефективність засвоєння нових знань, їх закріплення і відпрацювання; вона викликає інтерес і робить процес

передачі інформації різноманітним; застосування презентацій дозволяє вчителю збільшити обсяг матеріалу, що викладається на уроці, без шкоди для сприйняття нових знань учнями; швидше проходить повторення знань; створення презентацій стимулює творчість, як вчителів, так і учнів. [6]

Саме на уроках геометрії доцільно використовувати презентації, вони сприяють: підвищенню продуктивної роботи на уроках геометрії за рахунок скорочення часу на «перемальовування» креслень; розв'язування більшої кількості задач; можливості виконувати в усній формі дуже велику кількість задач, що дозволяє швидше досягнути логіку міркувань, розвивається «усна» мова; уявлення зразків оформлення завдань, розвивається «письмова» мова; розвитку просторових уявлень. [6]

Така платформа, як **GeoGebra** поєднує в собі такі предмети, як геометрія та алгебра, електронні таблиці, графіки, статистику та обчислення в одне ціле, яка більш відома і використовується під час викладання геометрії. Ця програма дає можливість учням робити зміни в геометричних фігурах і покращує їх розуміння просторових зображень (Рис. 2.1). GeoGebra — це не просто інструмент, це платформа для роботи для всіх рівнів освіти, так би мовити цілий світ для математичних можливостей. Вона пропонує онлайн-платформу з понад 1 мільйоном безкоштовних ресурсів, створених нашою багатомовною спільнотою. Цими ресурсами можна легко поділитися через дану платформу для співпраці GeoGebra Клас, де прогрес учнів можна відстежувати в реальному часі. Це програма для побудови від простих геометричних фігур до складних алгебраїчних виразів.

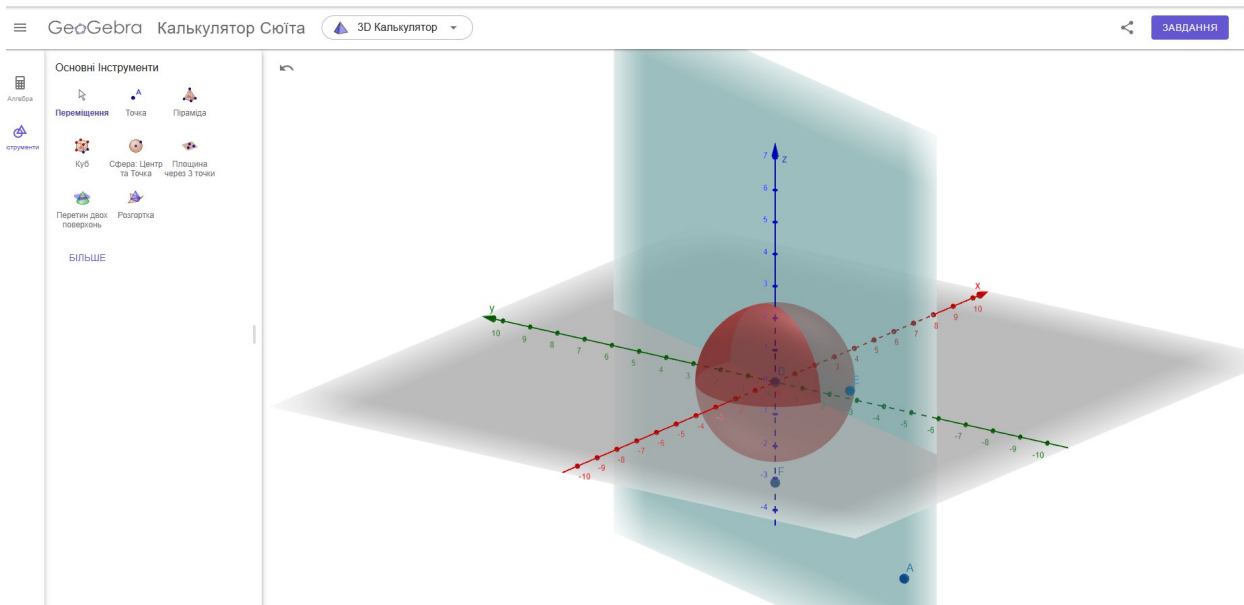


Рис. 2.1. Приклад платформи GeoGebra.

Cabri Geometry — це комерційне програмне забезпечення для інтерактивної геометрії, створене французькою компанією Cabrilog для навчання та вивчення геометрії та тригонометрії. Його було розроблено з урахуванням простоти використання. Програма дозволяє користувачеві анімувати геометричні фігури, що забезпечує значну перевагу порівняно з тими, що намальовано на дошці. Можна легко продемонструвати зв'язки між точками на геометричному об'єкті, що може бути корисним у процесі навчання. Також є функції побудови графіків та відображення, які дозволяють досліджувати зв'язки між геометрією та алгеброю. Програма може працювати під керуванням Windows або Mac OS.

SketchUp — створена для моделювання відносно простих тривимірних об'єктів. Використання ресурсів SketchUp на уроках геометрії для вивчення розділу «Стереометрія» обумовлено практичним застосуванням програми у подальшому розвитку здобувачів освіти. Важливою особливістю SketchUp є те, що її не потрібно встановлювати на робоче місце школяра, програма вільно поширюється для освітніх цілей, працювати спільно над проектами можна на одному акаунті, зберігаючи там свої роботи, що суттєво полегшує підготовчі заходи. Вчитель має можливість візуалізувати кожен проєкт на

демонстраційну дошку практично миттєво. Все це в сукупності економить безцінний час уроку.

2.2. Застосування на уроках геометрії для засвоєння теоретичної частини електронного наочного посібника

«Бібліотека електроних наочностей «Геометрія, 7-9 клас» - це електронне видання, яке має набір мультимедійних компонентів, які відображають тему геометрії, що вивчається в 7-9 класах. Має зручний редактор, що дозволяє вчителю створювати необхідний набір наочності ППЗ «Геометрія, 7-9 класи» (розробники ЗАТ «Мальва», М.І. Бурда, О.П. Вашуленко), що полегшує вчителям освоєння цього інструментарію. [7]

Матеріали з геометрії для 7-9 класів ґрунтуються на дидактичних принципах інтеграції, композиції, інтерактивності та візуалізації. Інтеграція означає, що одна і та ж сама візуалізація може використовуватись для різних цілей. Наприклад, побудова трикутників з базовими елементами (дві сторони і кути між ними, одна сторона і сусідні кути, три сторони) покликана розвивати у здобувачів освіти вміння виконувати базові побудови і водночас дати можливість їм самостійно «відкрити» ознаки рівності трикутників і застосовувати ці ознаки в звичайних ситуаціях. Для розуміння нових геометричних фактів передбачено проведення невеликих досліджень та обчислення отриманих числових характеристик.

Конструктивність забезпечується шляхом аналізу комп'ютерних зображень реальних об'єктів та перенесення їх характеристик на відповідні моделі. В результаті учні формулюють власні нові теоретичні поняття, властивості геометричних фігур чи способів діяльності. [7]

Властивість визначається, як здатність використовувати різноманітні методичні прийоми для проведення викладання занять (шкільні уроки з ілюстраціями, групова робота, парна робота, індивідуальна, семінари), підтримувати активні методи викладання (проведення педагогічних досліджень, моделювання геометричних об'єктів). [7]

Мета використання даного засобу при викладанні курсу геометрії є активізація пізнавальної діяльності здобувачів освіти, розвиток їхньої самостійності у здобутті знань, формулюванні інформації, удосконалення інших особистісних компетентностей та посиленні мотивації до вивчення геометрії. Зміст і структуру ППЗ ґрунтується на сучасних педагогічних технологіях, які орієнтуються на розв'язувані навчальних задач завдяки впровадженню, у тому числі інтерактивних форм та варіативних методів проведення уроків. Це може бути шкільний урок з використанням ілюстрацій, самостійна групова чи індивідуальна робота учнів, уроки повторення пройденого матеріалу, виконання завдань творчого характеру. ППЗ ілюструє, як теоретичну, так і практичну частини навчальної програми. [7]

Мультимедійний проектор і дошка, які підключається до комп'ютера можуть забезпечувати демонстрацію фрагментів уроків, які підготував вчитель. ППЗ забезпечує пошук і добір наочностей, конструювання, редагування та їх перегляд. На рис.2.1 представлено головне вікно ППЗ. У лівому верхньому куті розміщена панель роботи з файлами (1), справа – панель мінімізації / закриття вікна програми (3). У лівій частині вікна розташована панель переліків і змісту (4), у правій – робоча область (5), заголовок «активно- 105 го» вікна (2), внизу – панель роботи з поточним уроком (6). Користувач може працювати у режимах Конструктор, Уроки, Підручник, Статистика, Інтернет. Для роботи у мережі використовують також Програвач уроків. [7,21]

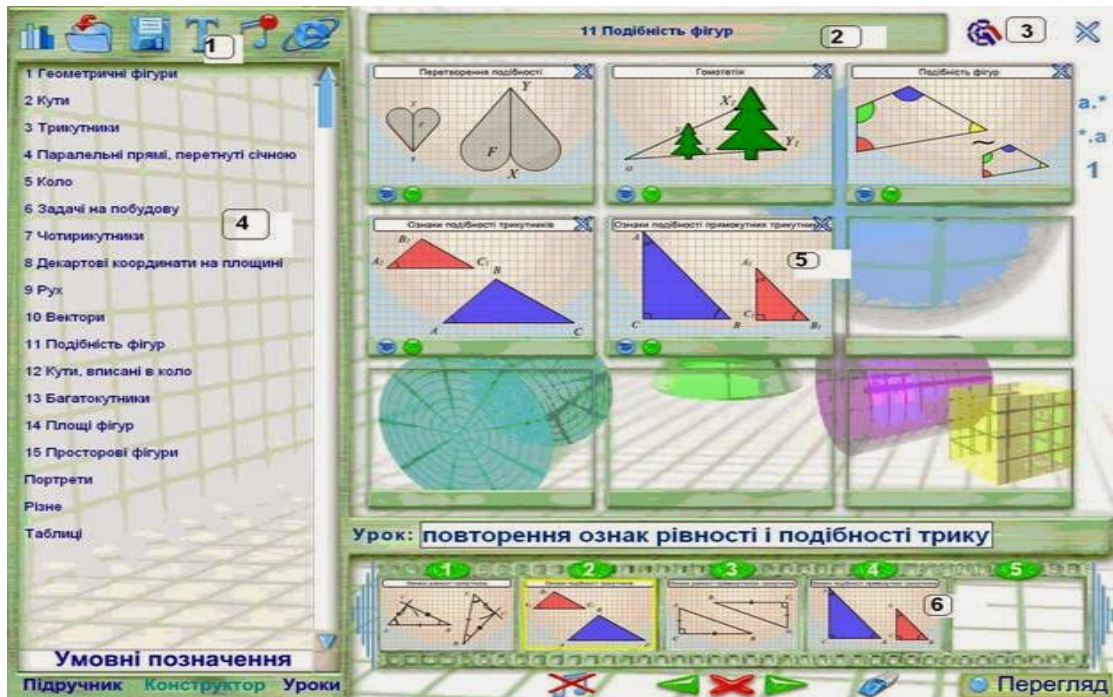


Рис. 2.2. Головне вікно ПЗНП «Бібліотека електронних наочностей «Геометрія, 7-9 клас». Режим «Конструктор» (<https://svitppt.com.ua/matematika/pedagogichna-efektivnist-vikoristannya-elektronnih-zasobiv-navchannya-.html>)

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ВИКЛАДАННЯ ГЕОМЕТРІЇ В 7-9 КЛАСАХ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ

3.1. Аналіз змісту курсу геометрії в 7-9 класах з поглибленим вивченням математики

У 7 класі здобувачі освіти знайомляться з таким предметом, як геометрія — це розділ математики, наука про просторові форми, відношення і їх узагальнення. Знайомляться з означеннями, теоремами, аксіомами, методами доведення теорем, основними геометричними величинами, основними задачами на побудову; опановують матеріал із найпростішим многокутником — трикутником, далі переходять до вивчення кола і круга на вищому порівняно з курсами математики попередніх класів рівні. [8]

У 8 класі починається перехід до загальних понять — складнішого многокутника, а саме чотирикутника, многокутника, площі многокутника, більш докладне вивчення трикутника (подібності трикутників), теореми Піфагора, розв'язування задач, у ході яких відбувається знайомство здобувачів освіти з основними тригонометричними функціями.[9]

Курс 9 класу поділяється за двома напрямками: перший — це докладніше вивчення трикутника (розв'язування трикутників, зокрема із застосуванням раніше вивчених тригонометричних функцій, знаходження площі трикутника різними способами), другий — перехід до вивчення понять і об'єктів, які якісно відрізняються від раніше вивчених, але не існують незалежно від раніше вивчених. Цей напрямок присвячений вивченню координат і векторів на площині, а також вивченню геометричних перетворень. [10].

Очікувані результати вивчення курсу геометрії полягають в тому що:

- Формується дослідницька компетентність у здобувачів освіти в математичній освітній галузі;
- Розвивається розвиток медіаграмотності та критичного мислення

- Здобуття практичних навичок при використанні інформаційно-комп'ютерних технологій.

Курс геометрії школи з поглибленим вивченням математики має чітку практичну спрямованість, яка реалізується під час організації навчального процесу, знаходженню необхідної інформації, проведення експериментів, розв'язування задач і вправ, моделювання, вирішення проблемних, аналітичних завдань та проведення досліджень. Під час самостійного вивчення курсу геометрії застосування інформаційно-комп'ютерних технологій. Такі вимоги спрямовані на розвиток пізнання і набуття досвіду роботи учнів з джерелами інформації, а також передбачає виконання завдань, вміння проведення досліджень, презентацій і виступів, виконання творчих робіт, індивідуальних і колективних проєктів, повідомлень тощо. Одні з основних цілей проведення таких завдань – мотиваційна, корегувальна, контролююча тощо. Для певних видів діяльності рекомендується застосовувати доцільні форми роботи учнів — індивідуальну, парну, групову, фронтальну. Тематика проєктів може бути змінена вчителем у межах вивчення відповідної теми з урахуванням матеріально-технічного забезпечення, наявності власних цікавих дидактичних розробок, рівня підготовленості класу, інтересів дітей тощо. Оцінювання результатів роботи здобувачів освіти учитель робить під час презентацій. Дослідницький метод є один із способів самостійної організації у здобувачів освіти набуття навичок пошукової діяльності. Такий метод використовується під час проведення обчислень, експериментів, використання різних джерел інформації, виконання творчих завдань. Використання модельних програм на уроках не передбачає розподілу годин за темами. Враховуючи педагогічну свободу, учитель / учителька може на власний розсуд здійснити цей розподіл провівши аналіз здібностей і навчальних можливостей учнів, доцільності проведення даного уроку та особливості реалізації проєктної діяльності.

На результативність навчального процесу впливають деякі освітні технології: проблемного, особистісно орієнтованого характеру, перевернутого навчання, критичного мислення тощо.

Організація освітнього процесу вивчення геометрії з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій передбачає:

- підвищення мотивації здобувачів освіти до навчання;
- самостійність та активність учнів;
- зв'язок навчання із життям;
- реалізацію компетентнісного підходу до навчання;
- розвиток уміння адаптуватися до умов реального життя;

Курс геометрії для 7 класу

Тема	Результати навчання	Теоретичний зміст	Напрямок засвоєння матеріалу
Елементарні геометричні фігури та їхні властивості	Знають такі поняття, як точка, пряма, площина, лежить між, відрізок, кут, промінь, довжина відрізка, класифікація кутів. Вміють пояснювати поняття, наводити приклади, вимірювати градусну міру кута. Вміють застосовувати вивчений матеріал для розв'язування задач	Точка, пряма, промінь, відрізок, кут, їхні властивості Вимірювання та відкладання кутів та відрізків Бісектриса кута Геометричні фігури Відстань між двома точками	Слухання пояснення вчителя Мозковий штурм Дослідницька діяльність Використання інформаційних технологій Колективне розв'язування задач Робота в групах Робота з використанням комп'ютерних технологій
Взаємне розміщення на площині	Здобувачі освіти знають такі поняття, як теорема, наслідок, ознака, властивість, пряме й обернене твердження, доведення	Суміжні кути та їх властивості Паралельні прямі Перпендикулярні прямі Кут між двома прямими	Фронтальна форма навчання Робота в парах Колективне розв'язування задач Використання комп'ютерних

	<p>теореми, суть доведення від супротивного, суміжні і вертикальні кутів. Уміють наводити приклади геометричних фігур, знаходити на рисунках паралельні і перпендикулярні прямі, кут між двома прямими. Уміють застосовувати вивчений матеріал на практиці при розв'язуванні задач</p>		технологій
Трикутники та ознаки рівності трикутників	<p>Знають, що таке перпендикуляр, бісектриса, висота, медіана, відстань між точкою і прямою, паралельність прямих, властивості кутів. Вміють пояснювати визначення фігур, наводити приклади та застосовувати набуті знання на практиці</p>	<p>Трикутник Перпендикуляр Види трикутників Сума кутів трикутника Властивості кутів та трикутників</p>	<p>Пояснення учителя Робота над засвоєним матеріалом Дослідницька діяльність Робота в парах</p>
Коло і круг	<p>Знають означення кола, круга, їх елементів та властивостей. Вміють наводити приклади, пояснювати ознаки та виконувати завдання за допомогою циркуля та лінійки.</p>	<p>Коло Круг Дотична до кола Коло, описане навколо трикутника Коло, вписане в трикутник Задачі на побудову</p>	<p>Слухання вчителя Робота з використанням комп'ютерних технологій Розв'язування задач</p>

	З набутого досвіду вміють застосувати його при розв'язуванні задач		
--	---	--	--

Курс геометрії для 8 класу

Тема	Результати навчання	Теоретичний зміст	Напрямок засвоєння матеріалу
Чотирикутники	Здобувачі освіти знають такі поняття, як чотирикутник, паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція Вміють наводити приклади геометричних фігур, указаних у змісті	Чотирикутник та його елементи Паралелограм та його властивості Ознаки паралелограма Прямокутник Ромб Квадрат Трапеція Центральні та вписані кути	Фронтальна форма навчання Дослідницька діяльність Робота з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій
Подібності трикутників	Знають узагальнену теорему Фалеса, теорему Піфагора, теорему про властивості бісектриси трикутника. Вміють наводити приклади та використовувати набуті навички для розв'язування задач	Теорема Фалеса Теорема про пропорційні відрізки Подібні трикутники Теорема Менелая Теорема Птолемея Пряма Ейлера	Слухати пояснення вчителя Мозковий штурм Розв'язування задач
Розв'язування прямокутних трикутників	Такі означення, як синус, косинус, тангенс й котангенс гострого кута прямокутного трикутника та вміють їх	Метричні співвідношення в прямокутному трикутнику Теорема Піфагора Тригонометричні	Слухання пояснення вчителя Мозковий штурм Дослідницька діяльність

	обчислювати. Застосовують свої знання при розв'язуванні задач	функції гострого кута прямокутного трикутника	Використання інформаційних технологій Коллективне розв'язування задач Робота в групах Робота з використанням комп'ютерних технологій
Многокутники Площа многокутників	Здобувачі освіти знають, що таке многокутник, його площа та його елементи. Вміють наводити приклади, обчислювати суму кутів, знають і пояснюють формули площі геометричних фігур	Многокутники Поняття площі многокутника Площа паралелограма Площа трикутника Площа трапеції	Пояснення учителя Робота над засвоєним матеріалом Дослідницька діяльність Робота в парах

Курс геометрії для 9 класу

Тема	Очікувані результати навчання	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності
Розв'язування трикутників	Знають поняття синус, косинус, танген та котангенс кутів від 0° до 180° та їх теореми. Вміють знаходити та зображати елементи трикутника	Синус, косинус і тангенс кута від 0° до 180° Теорема косинусів Теорема синусів Розв'язування трикутників Формули для знаходження площі трикутника	Слухання пояснення вчителя Мозковий штурм Дослідницька діяльність Використання інформаційних технологій Коллективне розв'язування задач

			Робота в групах Робота з використанням комп'ютерних технологій
Правильні багатокутники	Знають означення правильний багатокутник та їх властивості, довжину кола, площу круга та його частин Вміють застосовувати свої знання на практиці	Правильні багатокутники та їхні властивості Довжина кола, площа круга	Слухання пояснення вчителя Мозковий штурм Дослідницька діяльність Використання інформаційних технологій Колективне розв'язування задач Робота в групах Робота з використанням комп'ютерних технологій
Декартові координати на площині	Вивчили теореми про відстань між двома точками, формули координат середини відрізка, відстань між двома точками та вміють застосовувати це на практиці	Відстань між двома точками і заданими координатами. Координати середини відрізка Рівняння фігури та кола Рівняння прямої Кутовий коефіцієнт прямої	Пояснення учителя Робота над засвоєним матеріалом Дослідницька діяльність Робота в парах
Вектори	Поняття вектор, напрям вектора, сума і різниця векторів. Вміють знаходити суму векторів, наводити приклади, зображати даний вектор	Поняття вектора Координати вектора Додавання і віднімання векторів Множення вектора на число Скалярний	Слухання пояснення вчителя Мозковий штурм Дослідницька діяльність Використання інформаційних

		добуток векторів	технологій Колективне розв'язування задач Робота в групах Робота з використанням комп'ютерних технологій
Геометричні перетворення	Знають такі поняття, як рух, образ фігури при переміщенні, паралельне перенесення, поворот. З набутого досвіду вміють його застосувати при розв'язуванні задач	Рух (переміщення фігури Паралельне перенесення Осьова симетрія Центральна симетрія, поворот Подібність фігур	Слухати пояснення вчителя Мозковий штурм Розв'язування задач

3.2. Практичне розв'язування задач з геометрії для 7-9 класів з поглибленим вивченням математики із застосуванням інформаційно-комп'ютерних технологій

Мета виконання практичних завдань – показати властивості та ознаки геометричних фігур, вміння застосовувати набуті знання на практиці, відшукувати різні способи їх розв'язування. Є задачі для тих, хто намагається поглибити свої знання, вони містять цікавий зміст, головоломки, несподівані практичні ситуації.

Розв'язуючи задачі здобувачі освіти розширюють своє уявне мислення, починають розуміти властивості фігур, опановують вивчений матеріал та вчать їх користуватися.

На допомогу розв'язування задач приходять сучасні інформаційно-комп'ютерні технології, які використовують не тільки здобувачі освіти, а й вчителі для пояснення та засвоєння матеріалу.

Не треба забувати, що здобувачі освіти – це на сам перед діти, тому важливо їх зацікавити використовувати комп'ютерні технології в засвоєні предмету геометрії. При вивченні декартових координат можна запропонувати їм створити малюнки, мета такого завдання розвинути фантазію учнів. Такі завдання можна виконувати, як за допомогою зошита і ручки так і за допомогою комп'ютерних технологій, наприклад такої програми, як GRAN. (рис. 3)

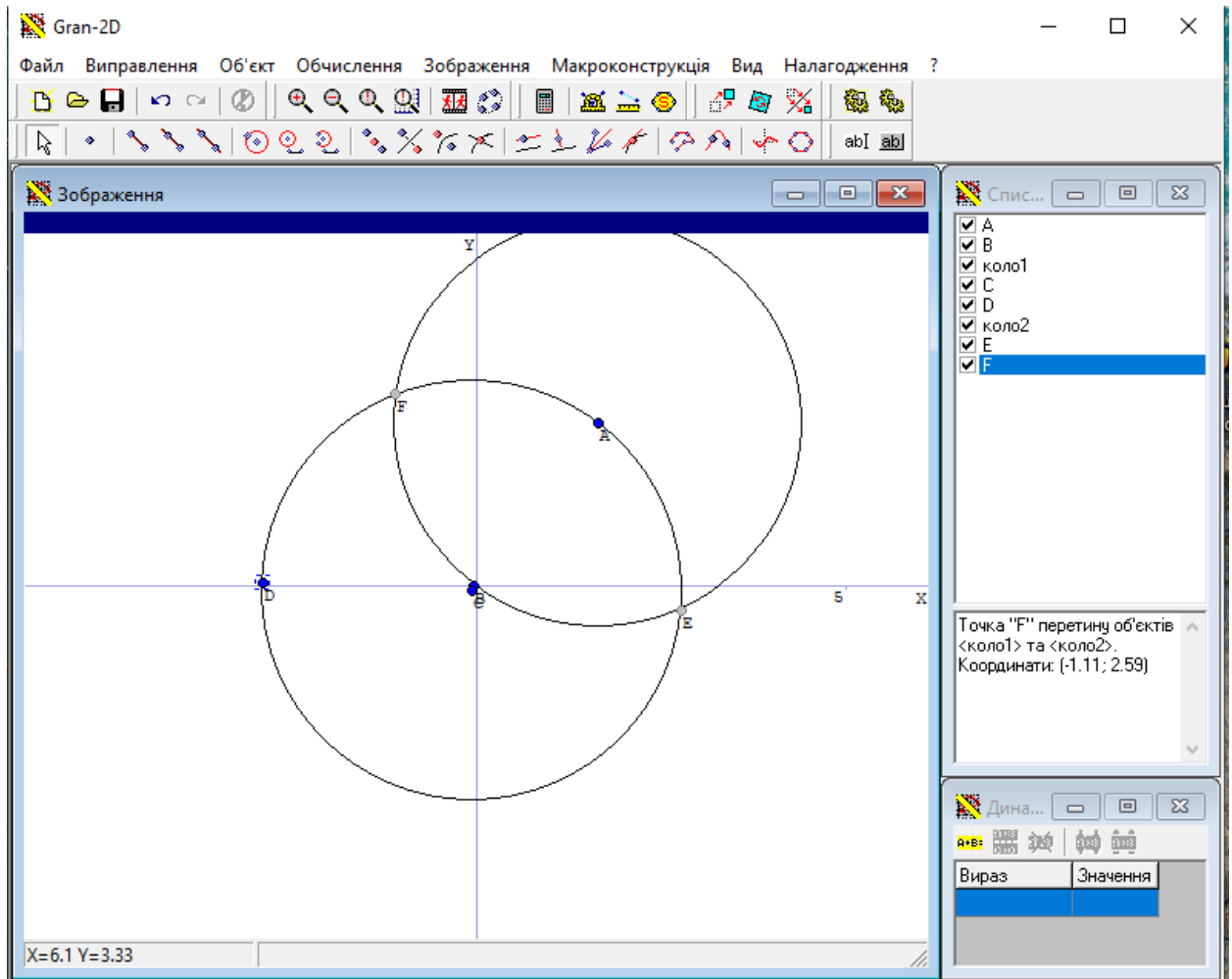


Рис. 3 Головне вікно програми GRAN-2D

Приклад. Відтворити на площині ланцюжок, заданий парами чисел, за якими приховано зображення тварини (рис. 3.1)

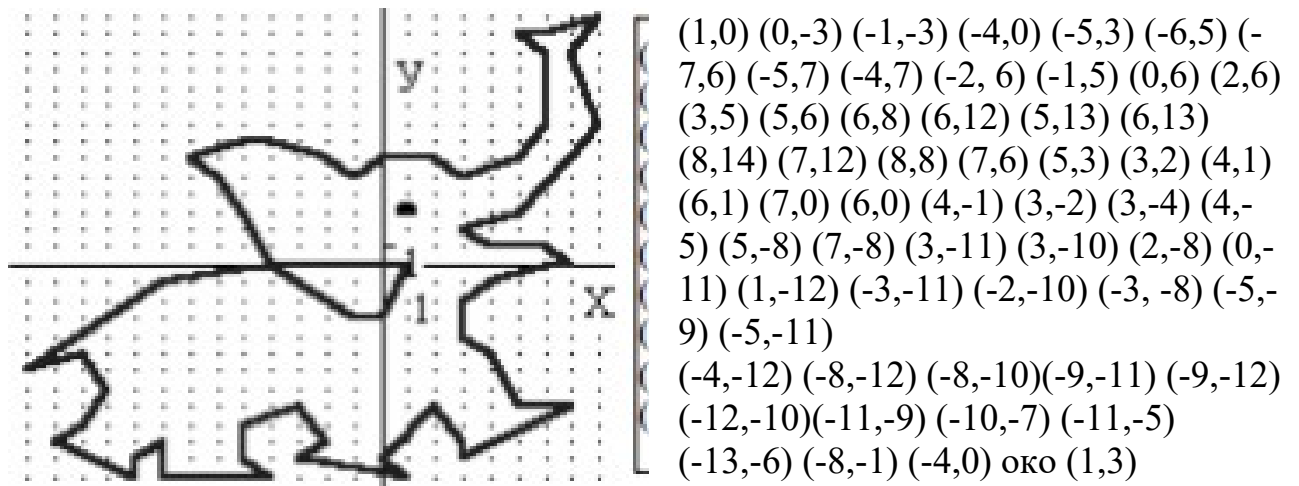


Рис. 3.1. Слоненя, GRAN1, дані подані в рядках [6]

3.3. Створення інтерактивного тесту на одній із сучасних платформ для здобувачів освіти

Для підтримки освітніх процесів у навчальних закладах різних типів може допомогти такий сервіс LearningApps, що є додатком Web 2.0. Цей інтерфейс LearningApps створений для розробки інтерактивних завдань з різних дисциплін, за допомогою яких здобувачі освіти можуть перевірити і закріпити свої знання в ігровій формі, що сприяє формуванню їх пізнавального інтересу.

Така платформа потребує реєстрації. Натискаємо «Реєстрація» в верхньому правому куті екрана. Перед нами відкрилось вікно, яке потребує ввести логін і пароль своєї електронної пошти, або створити новий обліковий запис (рис.3.2).

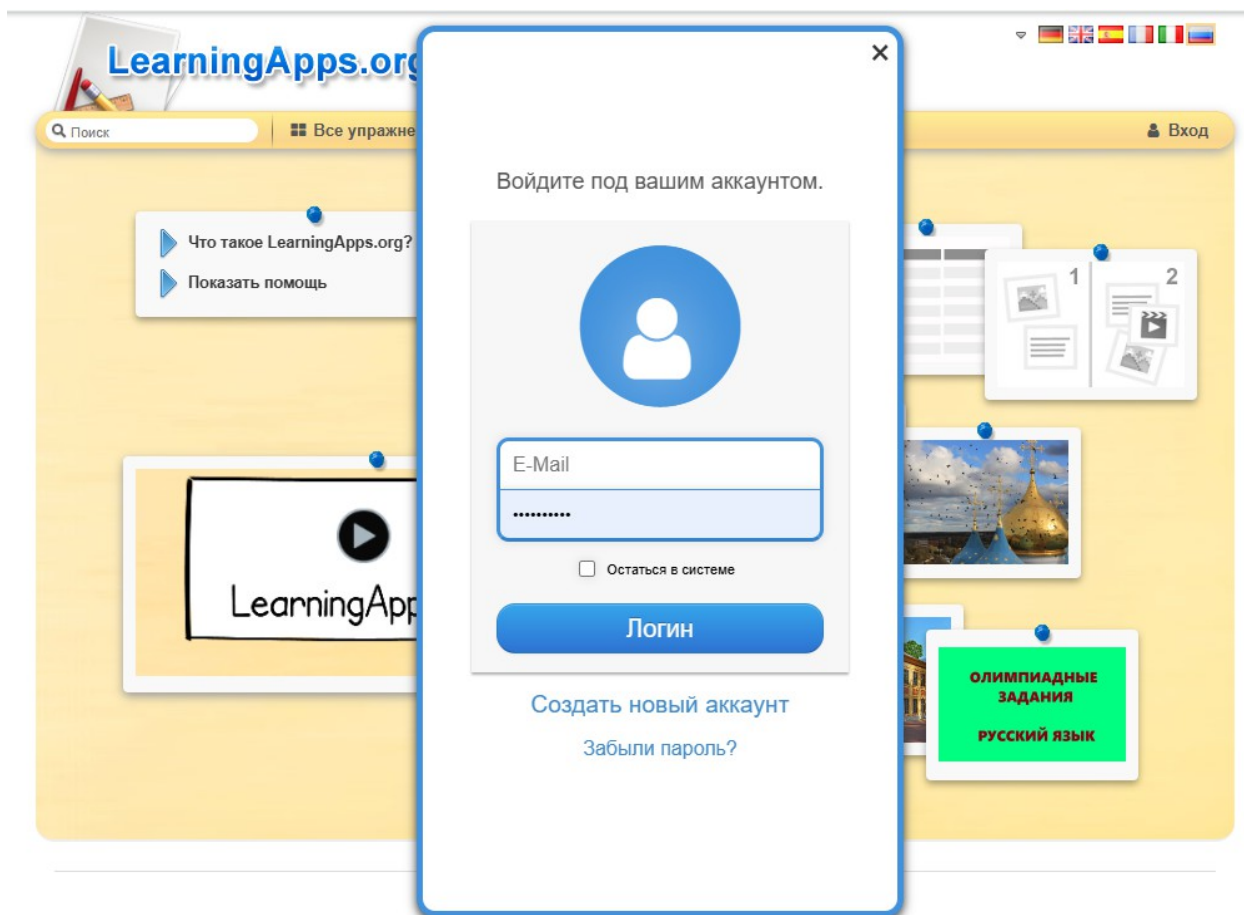


Рис. 3.2. Реєстрація на платформі

В основному вікні, який зображений на рисунку Ви можете створити свої завдання за шаблонами, також подивитися зразки вправ інших викладачів, створити класи, папки, згрупувати створені Вами вправи (рис.3.3).

LearningApps.org Українська

Налаштування профілю: Катерина Панченко

Пошук: Перегляд вправ Перегляд вправ Створення вправи Створити колекцію Мої матеріали

Категорія Media: все Рівні: Дошкільна освіта Післядипломна освіта

▪ Інші мови	▪ Біологія	▪ Математика	▪ Німецька	▪ Російська мова	▪ Французька мова
▪ Іспанська мова	▪ Всі категорії	▪ Медіа та інформатика	▪ Політологія	▪ Технічні науки	▪ Фізика
▪ Історія	▪ Географія	▪ Мистецтво	▪ Професійна освіта	▪ Трудове навчання	▪ Фізкультура
▪ Італійська мова	▪ Економіка	▪ Музика	▪ Психологія	▪ Українська	▪ Філософія
▪ Англійська мова	▪ Здоров'я	▪ Навколишній світ	▪ Релігієзнавство	▪ Українська як іноземна мова	▪ Хімія
▪ Астрономія	▪ Латина				

Приклади



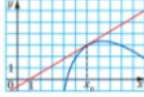


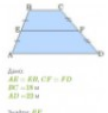









 Найкращі види планки для гарного і	 Письменники Ямпільщини	 Рівняння дотичної	 Моделі навколо	 15-19. др. п. 19 ст. - поч. 20 ст. Пам'ятки
 Трапеція. Середня лінія трапеції	 Написання префіксів, співзвучних з	 Задачі. Виведення формули. 7 клас	 2 клас. Таблиця множення числа 6	 Будова звірів
 Непереможні козаки. Вам лине слава крізь	 Новела "Intermezzo" Градація настроїв і	 Многокутники та їх площі	 Знайди тінь Сніговика	 Релігійні вірування

Рис. 3.3. Перегляд вправ

При створенні вправ, завдань, ігор, кросвордів тощо, платформа пропонує різні варіанти (рис. 3.4). Для того щоб правильно обрати завдання необхідно враховувати вік, форму навчання здобувачів освіти та мету, яку ви хочете досягти отримуючи результат.

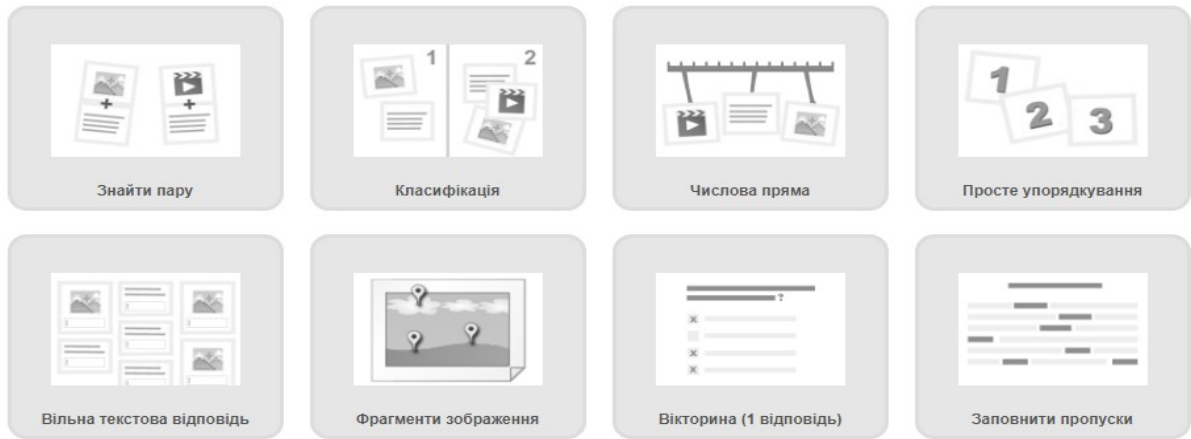


Рис. 3.4. Приклади вправ

Перейдемо до практичної частини створення інтерактивної вправи на платформі LearningApps. Створимо кросворд для закріплення термінів в курсі геометрії для 7-9 класів з поглибленим вивченням математики. Для цього Вам потрібно відкрити розділ «Створення вправи» вверху екрана і знайти тип вправи «Кросворд». Праворуч у кутку Вам слід натиснути «Створити вправу» (рис.3.5).

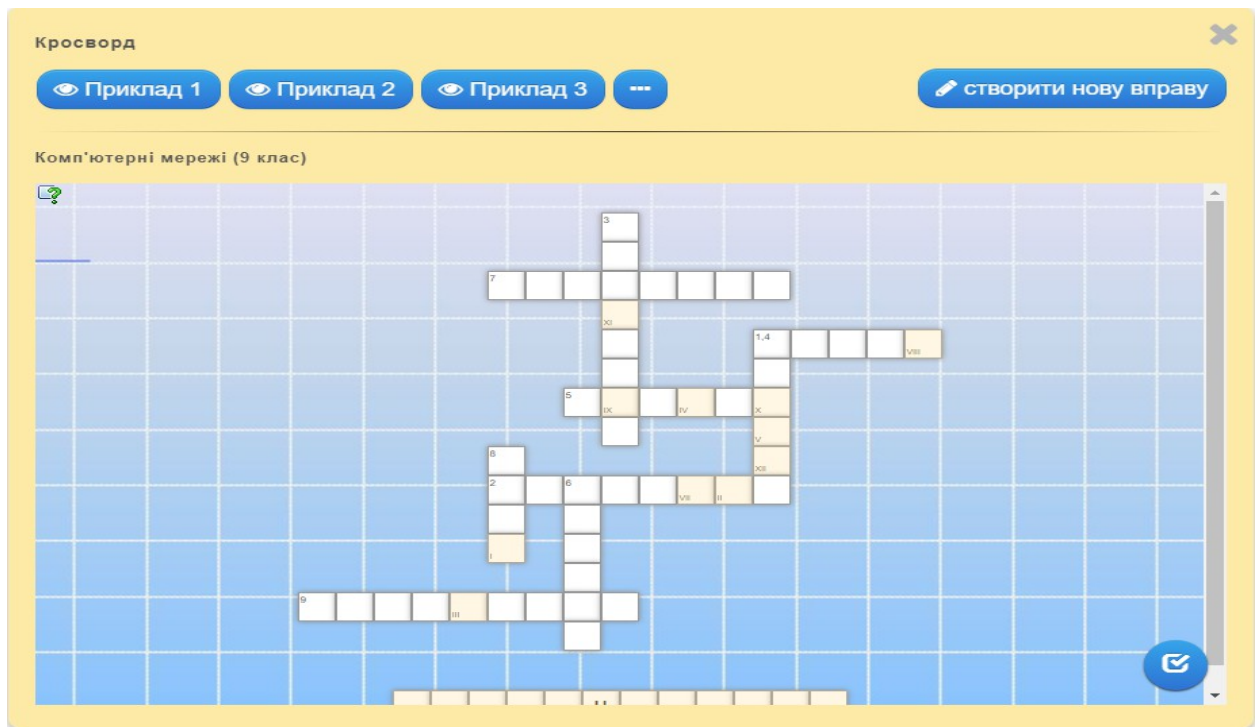



Рис. 3.5. Створення кросворду

Вам відкриється вікно, де Ви можете дати назву, описати завдання, редагувати фон, створити питання і вписати правильну відповідь. В графі відповідь можна вписати слово, яке автоматично сформується з букв кросворду (рис 3.6).





Назва вправи Мова показу 

Опис завдання

Напишіть опис завдання цієї вправи, який показуватиметься при її запуску. Можна залишити поле порожнім.






Фонове зображення



Оберіть фонове зображення для кросворду, якщо бажаєте

  Пошук зображення  Розмір: 0 x 0  редагувати зображення

Питання

Зведь питання для кросворду

Питання:  Текст  Зображення  Сзвучений текст  Аудіо  Відео

Відповідь:  

[+ додати ще один елемент](#)

Відповідь

Можете ввести слово-рішення, яке автоматично сформоване з букв кросворду. На кожну із літер має бути передбачено одне із слів кросворду!

Рис. 3.6. Зміст кросворду

Далі можна переходити до створення кросворду. При створенні питань для закріплення курсу геометрії в 7-9 класах, можна скористатись словником математичних термінів і понять [11]. Після створення вправи потрібно натиснути «Завершити редагування та переглянути вправу» і потім натиснути «Зберегти вправу» (рис. 3.7). Далі Вам пропонують ще раз перевірити, чи все правильно написано, натиснувши галочку в правому нижньому кутку зберегти вправу. Її можна змінювати безліч разів.

Перевірка на знання термінів з геометрії для 7-9 класів

Завдання:

Метою завдання - є закріплення пройденого матеріалу в курсі геометрії для здобувачів освіти 7-9 класів з поглибленим вивченням математики

OK

← продовжити редагування

✓ Зберегти вправу

Рис. 3.7. Завершена вправа

Приклад наведених питань в розробці даного кросворду:

1. Як називається лінія, яка складається з послідовно з'єднаних відрізків. (Ламана)
2. Твердження, яке приймається на віру (без доведення). (Аксиома)
3. Прямокутник, у якого всі сторони рівні. (Квадрат)
4. Частина площини, що складається з точок, які рівновідаленні від центру. (Коло)
5. Хорда, що проходить через центр кола. (Діаметр)
6. Відрізок у трикутнику, що з'єднує його вершину з серединою протилежної до цієї сторони. (Медіана)
7. Відстань від центра до точки кола. (Радіус)

8. Те, що відомо в задачі, називається... (Умова)
9. Дві точки кола з'єднані відрізком. Такий відрізок називається... (Хорда)
10. Тіло, обмежене вісьмома трикутними площинами.(Октаедр)
11. Призма, в основі якої лежить паралелограм. (Паралелепіпед)
12. Властивість прямих та площин розташовуватися паралельно (не мати спільних точок). (Паралельність)
13. Сторона прямокутного трикутника, протилежна прямому куту. (Гіпотенуза)
14. Перетворення, за якого кожній точці площини (простору) ставиться у відповідність інша точка (образ даної), що лежить на прямій, яка з'єднує дану точку з якоюсь фіксованою точкою (центром). (Гомотетія)
15. Многогранник з двадцятьма гранями. (Ікосаедр)
16. Геометричне тіло, що утворюється обертанням прямокутника навколо одного з його сторін. (Циліндр)

Після того, як завдання буде зроблено, все перевірено і збережено система дасть Вам посилання на вправу, для широкоекранного перегляду, яким ви можете поділитися зі здобувачами освіти у Viber, Messenger, Google classroom тощо, а також QR-код, який можна скопіювати і вставити в документ [12]

3.4. Порівняльне дослідження на виклад і засвоєння матеріалу з предмету геометрії 7 клас за темою «Коло і круг»

На сьогоднішній день в час реформування системи навчання, перед батьками і вчителями постає не простий вибір, яким саме чином надавати освітні послуги і яким способом їх отримувати. Не всі вчителі на сьогоднішній день можуть з легкістю перейти на навчання за допомогою інформаційно-комп'ютерних технологій, так само, як і здобувачі освіти не всі можуть оволодіти таким методом.

Проведемо порівняльний експеримент та проаналізуємо результати даного дослідження. За приклад візьмемо ознайомлення здобувачів освіти 7 класу з предмету геометрія, за темою «Коло.Круг». Перший метод буде стандартний за допомогою підручника, а другий за допомогою комп'ютерних технологій, при умові, що заняття проходять дистанційно. Під час дистанційного навчання для здобувачів освіти, час проведення занять скорочується в залежності від їх вікової категорії (7 клас заняття проходять по 35 хв)

Порівняльна таблиця підготовки вчителя до уроку

Підготовка за допомогою підручника	Підготовка за допомогою інформаційно-комп'ютерних технологій
Повторення матеріалу за підручником та визначення вправ для засвоєння матеріалу згідно навчального плану	Знаходження потрібного матеріалу за допомогою мережі Інтернет та підготовка презентації
Час затрачений на підготовку	
До 1 години	Понад 1 години
Позитивні та негативні аспекти під час підготовки	
Значно менше витрачений час на підготовку до уроку. Низький рівень зацікавленості у здобувачів освіти	Більшість здобувачів освіти з зацікавленістю прослуховують матеріал. Затрачено більше часу під час створення потрібного матеріалу

Подивимось на прикладі, як виглядає виклад такого матеріалу за двома напрямками.

Напрямок 1. Урок проходить дистанційно за допомогою платформи ZOOM, здобувачі освіти знаходяться за комп'ютерами і мають при собі підручники. Тема уроку «Коло.Круг».

КОЛО ТА КРУГ

§4

У цьому параграфі ви ознайомитеся з властивостями кола. Вивчите взаємне розміщення кола та прямої, кола та трикутника. Дізнаєтеся про особливі фігури, усі точки яких мають одну й ту саму властивість.



Рис. 3.8. Підручник геометрії 7 клас [8]

Ознайомимось з основними термінами за цією темою. На сторінці підручника 163-164, визначимо такі значення, як коло, його центр, круг, центр круга та його радіус, хорда, діаметр.

Означення. Колом називають геометричне місце точок, відстані від яких до заданої точки дорівнюють даному додатному числу.

Задану точку називають центром кола. На рисунку 278 точка O — центр кола.

Означення. Кругом називають геометричне місце точок, відстані від яких до заданої точки не більші за дане додатне число.

Задану точку називають центром круга. Радіус кола, яке обмежує круг, називають радіусом круга.

Хорда й діаметр круга — це хорда й діаметр кола, яке обмежує круг.

Рис. 3.9. Терміни [8]

Давайте разом розв'яжемо задачу з підручника №489. Умова задачі: чому дорівнює діаметр кола, якщо відомо, що він на 4 см більший за радіус даного кола? Вчитель пояснює хід її розв'язання.

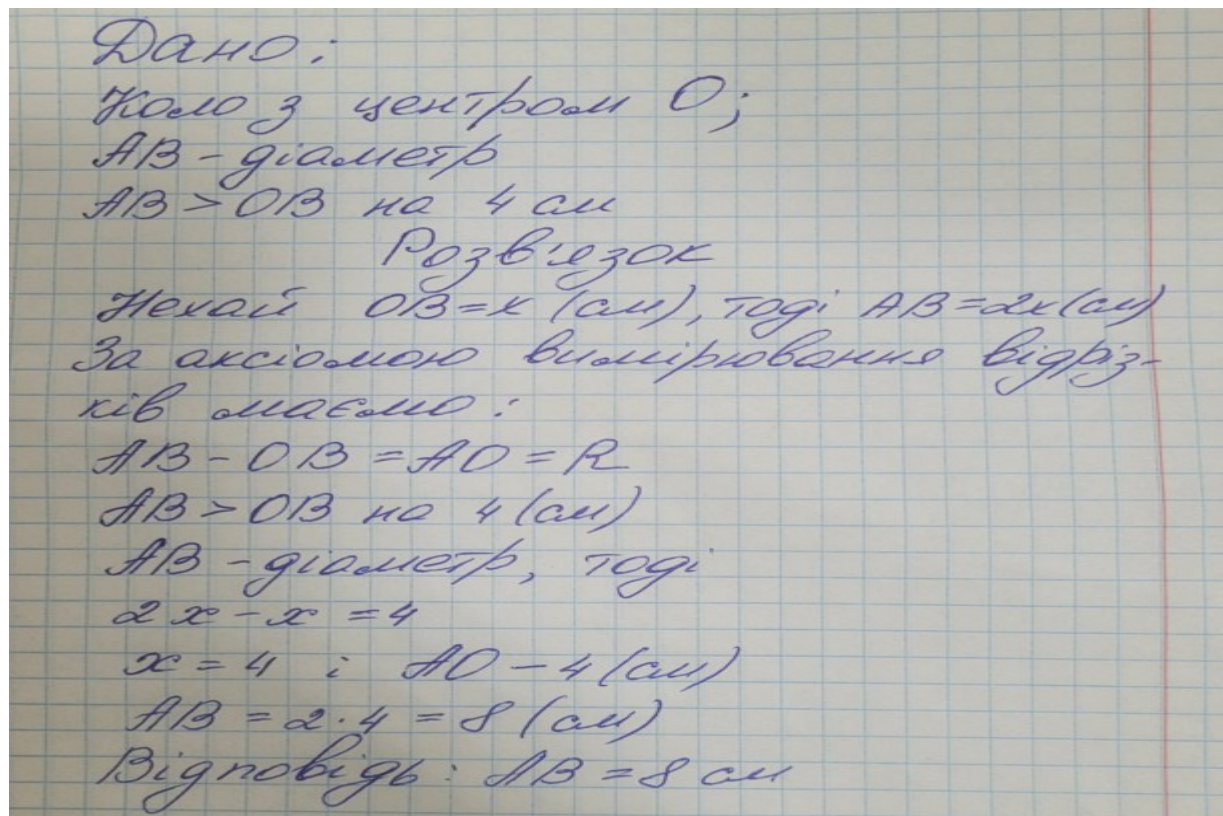


Рис. 3.10. Розв'язок задачі

Домашнє завдання: Записати терміни в зошит, вивчити їх і розв'язати задачу за підручником №493.

Напрямок 2. Урок проходить за допомогою презентації, за основу взято підручник з геометрії 7 класу. Тема уроку «Коло.Круг»

КОЛО І КРУГ



Коло – це замкнена крива лінія, яка має довжину.
Круг – плоска фігура, що має площину

КОЛО



КРУГ



Як відрізнити коло від круга



КОЛО



КРУГ

Рис. 3.11. Презентація уроку, 1 частина

Елементи кола



ТЕРМІНИ

ДІАМЕТР - хорда, що проходить через центр кола.

РАДІУС - відстань від точки кола до його центра.

ХОРДА - відрізок, який з'єднує дві точки кола.

ДОТИЧНА ПРЯМА (або просто дотична) до об'єкта—це пряма лінія, що проходить через точку та дотикається об'єкта.

СІЧНА — пряма, яка (локально) перетинає криву в двох точках.

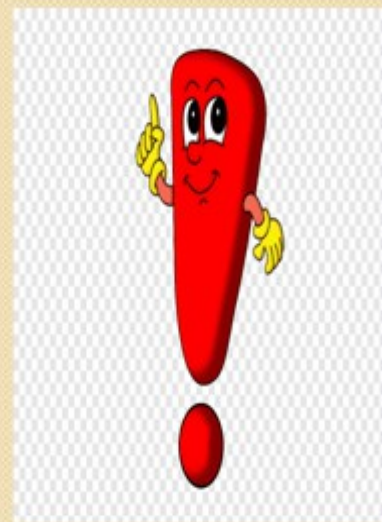


Рис. 3.12. Презентація уроку, 2 частина

**ЗАДАЧА
ЧОМУ ДОРІВНЮЄ
ДІАМЕТР КОЛА, ЯКЩО
ВІДОМО, ЩО ВІН НА 4
СМ БІЛЬШИЙ ЗА РАДІУС
ДАНОГО КОЛА?**

Дано:

Коло з центром O ;

AB – діаметр;

$AB > OB$ на 4 (см)

Розв'язок:

Нехай $OB = x$ (см), тоді $AB = 2x$ (см)

За аксіомою вимірювання відрізків
маємо:

$AB - OB = AO = R$;

$AB > OB$ на 4 (см)

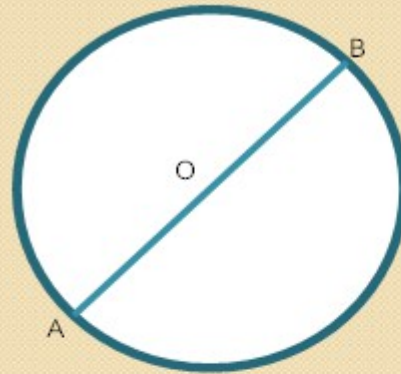
AB – діаметр, тоді

$2x - x = 4$

$x = 4$ і $AO = 4$ (см)

$AB = 2 \cdot 4 = 8$ (см)

Відповідь: $AB = 8$ см



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

Рис. 3.13. Презентація уроку, 3 частина

Домашнє завдання розробити невелику теоретичну презентацію з одних із пройдених тем, та пройти гру за посиланням - <https://learningapps.org/watch?v=p3e762cac24>

Провівши аналіз над викладом матеріалу за двома способами, можна зробити висновки виклавши їх в діаграму показників.

Графік показників дослідження при засвоєні теми «Коло.Круг» з курсу геометрії для здобувачів освіти 7 класу

ВИСНОВКИ

В даному проєкті проведено дослідження з застосуванням інформаційних технологій при вивченні курсу геометрії у 7-9 класах з поглибленим вивченням математики. В цьому розділі узагальнення результатів на основі проведеного дослідження. В ході чого було розглянуто позитивні і негативні впливи впровадження комп'ютерних технологій.

На сьогоднішній актуальність даного дослідження має місце бути. Адже ми живемо в сучасному світі, який не стоїть на місці і для того, щоб засвоювати нові можливості в галузі освіти необхідно постійно удосконалюватись.

Проведено ознайомлення з напрямками освіти, реформою та новими можливостями для здобувачів освіти. Впровадження профільної освіти дозволить здобувачам краще зорієнтуватись з майбутньою професією та здобути більш глибокі знання з профільних предметів.

Дистанційна освіта – є однією з важливих ланок, яка дає можливість отримати освітні послуги за межами освітнього закладу та без фізичної присутності. Це значно поширює вибір у здобувачів освіти навчального закладу та здобуття саме тієї освіти, яку вони обрали.

Звичайно, що поширюється і спектр використаних джерел при викладанні предмету і самостійного опрацювання тих чи інших тем. Не можливо обмежитись однією книгою, щоб здобути гарні результати. Для цього все більше поширюється впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій. Вони дають можливість розвивати навички самостійного опрацювання матеріалу, цікавих і нових ідей при створенні лекційних занять, за допомогою програм стає легше розуміння візуального простору геометричних фігур.

Для 7-9 класів при впровадженні комп'ютерно-орєнтовних технологій при засвоєнні курсу геометрії з поглибленим вивченням математики потрібно враховувати вік дітей, починати з зацікавлення та ознайомлення з різними платформами за допомогою ігор, квестів, кросвордів.

Позитивні аспекти застосування інформаційно-комп'ютерних технологій в освітній галузі, спрямовують у здобувачів освіти пошуку нових знань за допомогою Інтернет ресурсів, самоконтроль, відповідальне ставлення до виконання завдань, спрямованість на досягненні високих результатів та розвивати свої можливості в сучасному світі комп'ютерних технологій. Але не забуваємо, що в медалі є дві сторони. Тому і в такому напрямку освіти є певні негативні моменти. Не всім здобувачам освіти підходить засвоєння матеріалу за допомогою комп'ютерних технологій, їм важко без живого спілкування. Також не всім дітям з легкістю вдається опанувати сучасні платформи і знайти саме той матеріал, який потрібен.

Роблячи висновки з даної роботи, впровадження інформаційних технологій для здобувачів освіти 7-9 клас курсу геометрії з поглибленим вивченням математики є достатньо важливим і необхідним. Адже зараз за відсутністю в школах такого предмету, як креслення нема. Здобувачам освіти важко уявити в підсвідомості геометричні фігури в розрізі або з того чи іншого боку, саме в цей момент їм допоможуть сучасні програми, які надають можливість робити певні дії з геометричних перетворень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мартишук О.І. Взаємно обернені, взаємно протилежні твердження та співвідношення між ними. – У кн.: У світі математики. Вип. 9, К., 1978.
2. Державний стандарт базової середньої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898. — URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>.
3. Про затвердження типової освітньої програми для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти : Наказ Міністерства освіти і науки України від 19.02.2021 № 235 (зі змінами). — URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-dlya-5-9-klasiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti>. Вища освіта у Німеччині <http://www.daad.de>
4. Концепція профільного навчання в старшій школі / Освіта України. - 2003. - № 42-43. - С. 8-9.
5. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні: Постанова від 20 грудня 2000. Міністерство освіти і науки України. <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html6>.
6. Корольський В.В., Крамаренко Т.Г., Семеріков С.О., Шокалюк С.В. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики. Кривий Ріг, 2009. 326 с.
7. ЗАТ «Мальва», Бурда М.І., Вашуленко О.П. Бібліотека електронних наочностей. Геометрія, 7-9 класи для загальноосвітніх навчальних закладів, Київ, 2006
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 7 клас. Підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти. Харків: Гімназія, 2020. 240 с.

9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 8 клас. Підручник для 8 класу закладів загально середньої освіти. Харків: Гімназія, 2021.208 с.
10. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія 9 клас. Підручник для 9 класів закладів загальноосвітніх навчальних закладів. Харків: Гімназія, 2017.240 с.
11. <http://zno.academia.in.ua/mod/glossary/view.php?id=1063&mode&hook=ALL&sortkey&sortorder&fullsearch=0&page=13>
12. <https://learningapps.org/watch?v=pu9ztzd5k24>
13. Ушаков Р.П. Повторювальний курс математики: Навчальний посібник. Київ: Техніка, 2003. 416с.
14. Карпінська І.Й. Нестандартні уроки з математики. Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. 48с.
15. Черкасов Р.С., Столяр А.А. Методика викладання математики в середній школі. Харків: «Основа», 1992. 304с.
16. Слепкань З.І. Методика викладання математики. Київ: Педагогічна преса, 2002
17. Слепкань З.І. Методика навчання математики. Київ: Вища школа, 2006
18. Шаригін І.Ф. Геометрія для 21-го століття. Книга для допитливих учнів та вдумливих учителів. Тернопіль, 2019. 352с.
19. Бабенко С.П. Розробки уроків геометрія 7 клас. Харків, 2015. 43с.
20. Ковганич В.І., Ковганич Г.Г. Педагогіка, спрямована у майбутнє. Практико орієнтовний посібник. Харків: «Друкарня Мадрит», 2019. 145с.
21. <https://dmitrievden.blogspot.com>