

УДК 377.5.315

**Використання інформаційно-комунікаційних технологій для розкриття
теми «Властивості та графіки тригонометричних функцій»**

Теренчин Богдан, Ключник Інна

**Науковий керівник : кандидат фізико-математичних наук, доцент
кафедри математики та цифрових технологій Ключник І. Г.**

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира
Винниченка, м. Кропивницький, Україна*

У даній публікації досліджується практичне використання ІКТ(інформаційно-комунікаційних технологій) в тригонометрії - розділ елементарної математики, що лежить на перетині алгебри та геометрії і вивчає співвідношення між сторонами й кутами трикутників.. Ця тема має широке значення в навчанні тригонометрії, так як надає нового забарвлення у її вивченні.. У статті наводяться конкретні приклади завдань, які вирішенні саме за допомогою засобів ІКТ. Для розв'язання цих завдань використовуються різні додатки і методи. Ця стаття підкреслює важливість використання ІКТ і заохочує до подальших досліджень та відкриттів в цій області.

***Ключові слова:** тригонометрія, функція, графіки, інформаційно-комунікаційних технологій(ІКТ), методи розв'язки.*

The use of information and communication technologies to reveal the topic

"Properties and graphs of trigonometric functions"

Bogdan Terenchin, Inna Kliuchnyk

**Academic supervisor: candidate of physical and mathematical sciences, associate professor
of the department of mathematics and digital technologies Kliuchnyk I. G.**

This publication examines the practical use of ICT (information and communication technologies) in trigonometry - a section of elementary mathematics that lies at the intersection of algebra and geometry and studies the relationship between the sides and angles of triangles. This topic is of broad importance in the study of trigonometry, as it provides a new coloring in her studies. The article gives specific examples of tasks that can be solved precisely with the help of ICT tools. Various applications and methods are used to solve these problems. This article highlights the importance of using ICT and encourages further research and discovery in this area.

***Keywords:** trigonometry, function, graphs, information and communication technologies (ICT), solution methods.*

Постановка проблеми: У сучасній шкільній практиці дедалі більше акцентується увага на впровадженні нестандартних уроків, які сприяють більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу. Ці уроки не тільки спираються на підвищення когнітивних навичок учнів, але й впливають на їхню свідомість, почуття та вольові риси. Вони сприяють формуванню творчої особистості, здатної доцільно та ефективно застосовувати набуті знання, вміння та навички у різних сферах суспільного життя.

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у шкільну освіту є актуальною та важливою проблемою сучасної школи. Традиційні методи навчання вже не завжди задовольняють потреби сучасних учнів, які виростили в умовах цифрового світу. Тому вчителі все частіше вдаються до нетрадиційних та інноваційних методів організації навчання з використанням ІКТ.

ІКТ дозволяють зробити навчання більш захоплюючим та цікавим для учнів. Вони створюють можливість для інтерактивності, візуалізації матеріалу, доступу до великої кількості інформації та ресурсів в мережі Інтернет. Це сприяє підвищенню мотивації учнів та полегшує їхнє засвоєння знань. А застосування ІКТ у розв'язання задач з тригонометрії надасть можливість значно краще розкрити, як потенціал учнів, так і деяких задач. Тому дослідження та розвиток ІКТ в розв'язанні задач з тригонометрії є важливим завданням для науки та технологій у майбутньому.

Аналіз досліджень і публікацій: Щодо досліджень з використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчанні тригонометрії, було проведено різні дослідження і наукові роботи, хоча конкретні вчені, які працювали в цій області, можуть варіюватися. Наукова спільнота, викладачі та дослідники з педагогіки, математики та технологій активно співпрацюють у вивченні та розвитку методів використання ІКТ для поліпшення навчання тригонометрії.

Вчені, такі як Л.Фігурська, О. Горох, Тимофіївна Я, Г.Д. Глейзер, Г.П. Бевз, І.О. Лурьє, А.Д. Мишкіс, І.В. Бекбоев, А.С. Адигозалов і інші,

присвячують свої дослідження різним аспектам використання ІКТ в математичних завдань. Зазвичай ці дослідження охоплюють завдання, які входять у шкільний курс[1-3].

Мета статті: Полягає в розкритті можливості використання ІКТ в тригонометрії, а саме з теми «властивості та графіки тригонометричних функцій». Продемонструвати, що ІКТ є важливою технологією для навчання учнів.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження:

Безпосередньо комп'ютер може бути використаний на всіх етапах вивчення даної теми. Зокрема, під час введення нового матеріалу; комп'ютерні презентації можуть бути використані як інформативні та наочні джерела. Візуальне представлення визначень, формул, теорем, графічних розв'язки завдань та анімаційних зображень сприяє ефективному засвоєнню нових знань і навичок учнями.

Однією із перших завдань тригонометрії, де можна використати ІКТ – це наочне пояснення функції $y = \cos(x)$. Пояснення вчителя супроводжується презентацією, що є яскравим прикладом наочності у викладі нового матеріалу (рис.1).



Рис.1. Побудова графіка та властивості функції $y = \cos(x)$

Також, за допомогою Geogebra можна зробити анімацію, котра буде цікава учням у вивченні цієї теми та параметра. І так, завдяки параметру a графік $y = \sin(x + a)$ змінює розташування по осі OX , що показує в свою чергу, як на функції пливає параметр та відношення кола до кривої.

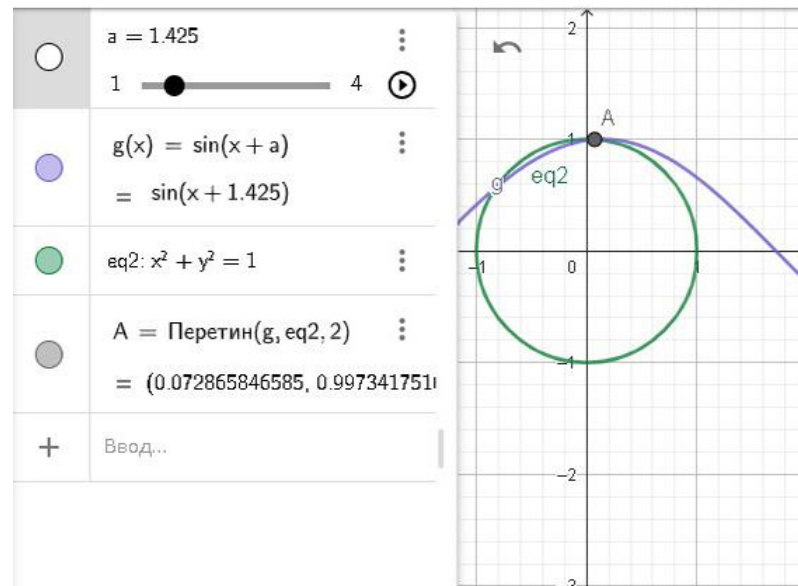


Рис.2. Побудова графіка функції $x^2 + y^2 = 1$ та $y = \sin(x + a)$, де $a = 1.425$

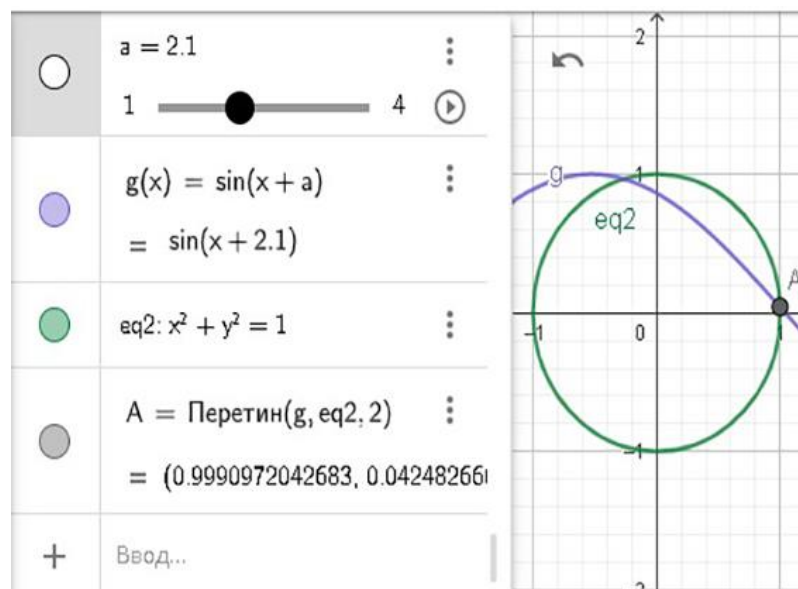


Рис.2. Побудова графіка функції $x^2 + y^2 = 1$ та $y = \sin(x + a)$, де $a = 2.1$

На уроках закріплення знань, умінь і навичок нам будуть потрібні такі програми Gran 1, Geogebra з метою перевірки правильності побудованих графіків функцій та систематизації вивченого матеріалу.

Розглянемо виконання завдання за допомогою веб-додатка Geogebra , а саме для побудови графіків тригонометричних функцій методом геометричних перетворень. Спочатку учні самостійно виконують побудову графіка, а потім звіряють свої результати з Geogebra (рис.2).

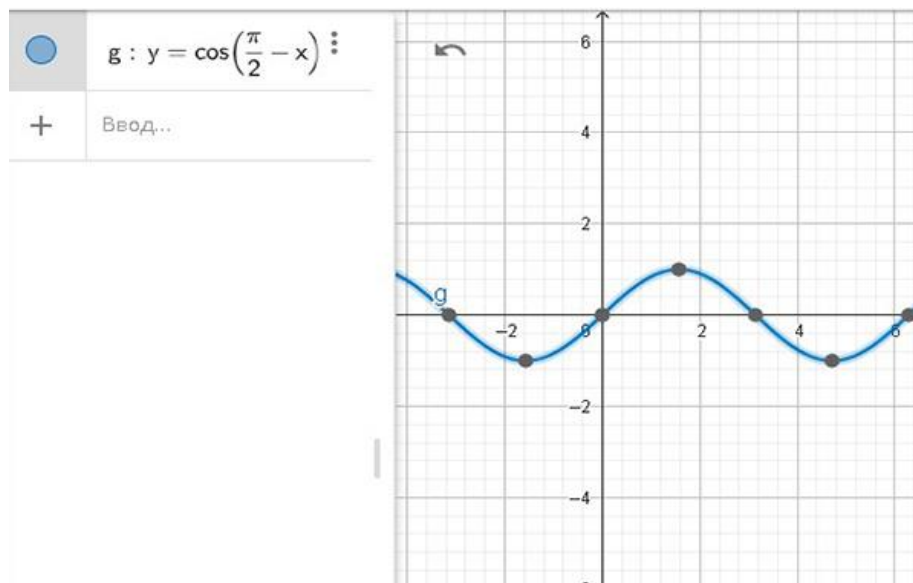


Рис.4 Побудова графіка функції $y = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

Даний метод застосування ІКТ дає позитивний ефект, який полягає у:

- об'єктивний фактор;
- швидкість перевірки;
- розвиток міжпредметних зав'язків;

А ось на уроках контролю та корекції знань доцільно буде використовувати тести. І на сьогодні досить великий вибір, наприклад, такі сервіси як learningApps, online test pad, classMarker, classroom, quizizz, kahoot, так і додаток MSPower Point. Тест створений в цих сервісах і додатка дозволяє автоматизувати процес як самої роботи, так і перевірки.

Загалом, тестові завдання значено скорочують час перевірки великого обсягу робіт, особливо коли в класі велика кількість учнів, та швидко оцінити рівень знань учнів. У тестах з математики містяться завдання, які дозволяють перевірити рівень розвиненості алгоритмічного, логічного, критичного, комбінаторного та візуального мислення учнів. Такий підхід дозволяє

вчителям здійснювати контроль за рівнем навчальних досягнень учнів під час вивчення математики.

Вчитель математики на уроках зазвичай використовує декілька типів тестів відповідно

до типів завдань:

1) завдання, що передбачають вибір однієї правильної відповіді з групи запропонованих варіантів відповідей;

2) завдання, що передбачають вибір кількох правильних відповідей;

3) завдання на встановлення відповідності (логічних пар) між елементами двох списків;

4) завдання на визначення правильної послідовності дій, подій, об'єктів тощо;

5) завдання з короткою відповіддю у вигляді числа, букв, слова тощо;

6) завдання з розгорнутою відповіддю в довільній формі, наприклад, розв'язок математичної задачі з обґрунтуванням [3, 5].

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Вивчення ІКТ (інформаційно-комунікаційних технологій) є важливим напрямком в навчанні тригонометрії і має великий потенціал для подальшого розвитку. Вона відкриває багато можливостей насамперед для навчання математики. А перед викладачем постає важливе завдання – навчити майбутніх фахівців застосовувати свої математичні знання в реальних ситуаціях.

Таким чином, використання мультимедійних засобів і технологій сприяє створенню навчальної схеми, в якій ефективно поєднання традиційних і комп'ютерних методів організації навчального процесу призводить до виникнення нового рівня у формуванні системи знань.

Список використаної літератури

1. Бевз Г. П. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П.

Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. — 288 с. : іл.
ISBN 978-617-656-896-4

2. Істер О.С. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / О.С. Істер. — Київ : Генеза, 2018. — 384 с. : іл. ISBN 978-966-11-0110-3.
3. Тимофіївна Я. Тестові завдання – як швидкий та ефективний спосіб перевірки знань учнів. – Харків, 2010. – 36 с.