



Міністерство освіти і науки України

Харківський національний
педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди

До 300-річчя Г.С.Сковороди



Матеріали
XIX науково-методичної конференції
здобувачів вищої освіти
та молодих учених
«Наумовські читання»,
присвяченої року
математичної освіти
в Україні

Харків – 2022

УДК 378:001.891

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Пономарьова Н. О. – доктор пед. наук, професор, декан фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Андрієвська В. М. – доктор пед. наук, доцент, професор кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Водолаженко О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Жерновникова О. А. – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Боярська-Хоменко А.В. – доктор пед. наук, доц., зав.кафедри освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Золотухіна С. Т. – доктор пед. наук, професор, професор кафедр освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Олефіренко Н. В. – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Масич В.В. – доктор пед. наук, доцент, зав. каф.фізики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Моторіна В. Г. – доктор пед. наук, професор, професор кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Бабак О. М. – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, голова наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Сусліченко К. С. – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, заступник голови наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди.

Затверджено редакційно-видавничою радою
Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С. Сковороди
(Протокол №8 від 16 лютого 2022 р.)

Наумовські читання : збірник тез доповідей ХІХ науково-методичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених (м. Харків, 23-24 листопада 2021 року) / [укл.: Пономарьова Н. О., Андрієвська В. М., Водолаженко О.В.]. Харків, 2022. 335 с.

Збірник містить матеріали доповідей з проблем теорії та історії математичної освіти; інноваційних технологій в освітній практиці; фізики та робототехніки; освітніх, педагогічних наук. Збірник розрахований на наукових і практичних працівників у галузі освіти, докторантів, здобувачів вищої педагогічної освіти усіх рівнів.

©Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2022

<i>канд. пед. наук, професор Нелін Є. П., Іваненко М. С.</i> РОЗРОБКА СТРАТЕГІЙ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ ЯК ОДИН З НАПРЯМКІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ВИМОГ НОВОГО СТАНДАРТУ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	76
<i>канд. пед. наук, професор Нелін Є. П., Міщенко Р. Г.</i> ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ 5 КЛАСІВ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ НУШ	79
<i>канд. пед. наук, доцент Простакова Ю. С., Шевченко М.</i> ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ ВИМОГ НОВОГО ДЕРЖАВНОГО СТАНДАРТУ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАСАХ	83
<i>канд. пед. наук, доцент Простакова Ю. С., Артёмова А. В.</i> ФОРМУВАННЯ У ЗДОБУВАЧІВ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ УМІНЬ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	85
<i>канд. пед. наук, доцент Простакова Ю. С., Асеева І. В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ КОГНІТИВНО-ВІЗУАЛЬНОГО ПІДХОДУ ДО ВИВЧЕННЯ СТЕПЕНЕВОЇ ФУНКЦІЇ	87
<i>канд. пед. наук, доцент Простакова Ю. С., Добрик Д. К.</i> ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІКТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАОЧНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 10 КЛАСУ	90
<i>канд. пед. наук, доцент Простакова Ю. С., Вітковська О. І.</i> ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ В 5 КЛАСІ З МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ «НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА»	94
<i>канд. пед. наук, доцент Простакова Ю. С., Потапова Т. В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ E-LEARNING ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ	97
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т. Афанасенко К. В.</i> МЕТОДИЧНА СХЕМА РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ НА ЗАСТОСУВАННЯ ПОХІДНОЇ	100

- навчальна наочність повинна застосовуватися планомірно і структуровано: наприклад, розглядаючи наочний матеріал в цілому, далі акцентуючи увагу на головних і другорядних елементах з подальшим переходом знову до цілісного сприйняття;
- дозволити учням самим створювати візуалізовані матеріали, що сприяє не тільки їх навчання, а й розвитку їх мислення;
- використовувати комп'ютерну підтримку при вивченні, закріпленні нових знань;
- використовувати три способи подання функціонально-графічних знань (геометричний, символічний, словесний);
- враховувати можливості і особистісні якості учнів в декодуванні наочно-образної інформації тощо.

Список використаних джерел

1. Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень : навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
2. Жерновникова О. А. Вибрані питання викладання математики в навчальних закладах середньої професійної та загальної освіти : навч.-метод. посіб. Х. : Мітра, 2016. 78 с.
3. Штонда О. Г. Застосування структурно-логічних схем та таблиць у процесі підготовки майбутніх учителів математики. Фізико-математична освіта. Вип. 2 (24). Суми, 2020. С. 168–175.



УДК 371.321

*канд. пед. наук, доцент Простакова Ю. С.,
Добрик Д. К.*

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІКТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАОЧНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 10 КЛАСУ

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди

Анотація. У статті розглянуто засоби візуалізації навчального матеріалу, які можуть бути використані на уроках математики при вивченні теми «Тригонометричні функції». Представлено рекомендації щодо використання засобів ІКТ для підвищення наочності, спрощення сприйняття теоретичного матеріалу.

Ключові слова: тригонометричні функції, засоби візуалізації, ІКТ, алгебра.

Поняття «функція» належить до фундаментальних понять математики та є однією з найскладніших тем для сприйняття учнями. За діючими навчальними програмами та підручниками з математики

властивості функцій, зазвичай, встановлюються за їх графіками, тобто на основі наочних уявлень, і лише деякі властивості функцій, що вивчаються, обґрунтовуються аналітично. По мірі оволодіння учням и теоретичним матеріалом, кількість властивостей функцій, що підлягають вивченню в курсі алгебри, поступово збільшується, а якість засвоєння учнями навчального матеріалу навпаки зменшується. Для підвищення рівня засвоєння учнями понять та властивостей функцій, усвідомлення функціональних залежностей, при вивченні відповідних тем доцільно застосовувати засоби наочності, зокрема за допомогою ІКТ технологій.

Метою статті є огляд засобів візуалізації зв'язку між змінами значень змінних і коефіцієнтів тригонометричних функцій, заданих аналітично, та їх графіків при вивченні в курсі математики 10 класу.

«Тригонометричні функції» є однією з тем що вивчаються у курсі алгебри і початків аналізу в 10 класі. «Серед основних утруднень, що постають перед вчителями при викладанні матеріалу цієї теми можна виділити різноманіття підходів щодо викладання даної теми, запропоновані у різних підручниках та посібниках, та невідповідністю між достатньо великим обсягом змісту і при цьому, досить малою кількістю годин, що виділені на вивчення даної теми» (Біляй, 2017). Одночасно з цим, вивчення теми «Тригонометричні функції» потребує від учнів вже сформованих знань тригонометричних формул і вмінь їх застосовувати, а також розвитку просторової уяви. У разі недостатньої сформованості перелічених компонентів у учнів, можна прогнозувати погане засвоєння ними й теми «Тригонометричні функції». У такому випадку, для підвищення ефективності засвоєння матеріалу теми «Тригонометричні функції» доцільно використовувати засоби наочності, зокрема спеціалізовані комп'ютерні програми, які дозволяють зображати графіки тригонометричних функцій та встановлювати відповідність між змінами значень змінних і коефіцієнтів тригонометричних функцій та змінами, що відбуваються на графіках. Серед таких комп'ютерних програм можна рекомендувати для використання систему динамічної геометрії «GeoGebra». «При вивченні та при використанні геометричних перетворень програма динамічної геометрії дає якісний стрибок, оскільки дає можливість «вживу» спостерігати зміни, що відбуваються на кресленнях при виконанні конкретних перетворень як при їх безпосередньому вивченні, так і при використанні для розв'язування задач» (Водолаженко, 2018).

Одним із способів введення тригонометричних функцій у 10 класі є використання числового, або одиничного кола. Суттєвим при такому способі введення, є поняття повороту навколо точки. Для збільшення наочності і спрощення візуалізації введення нових понять для учнів доцільно використовувати засоби ІКТ. Також, це дозволить значним

чином заощадити час, що буде дуже доречним, враховуючи значний обсяг матеріалу у темі.

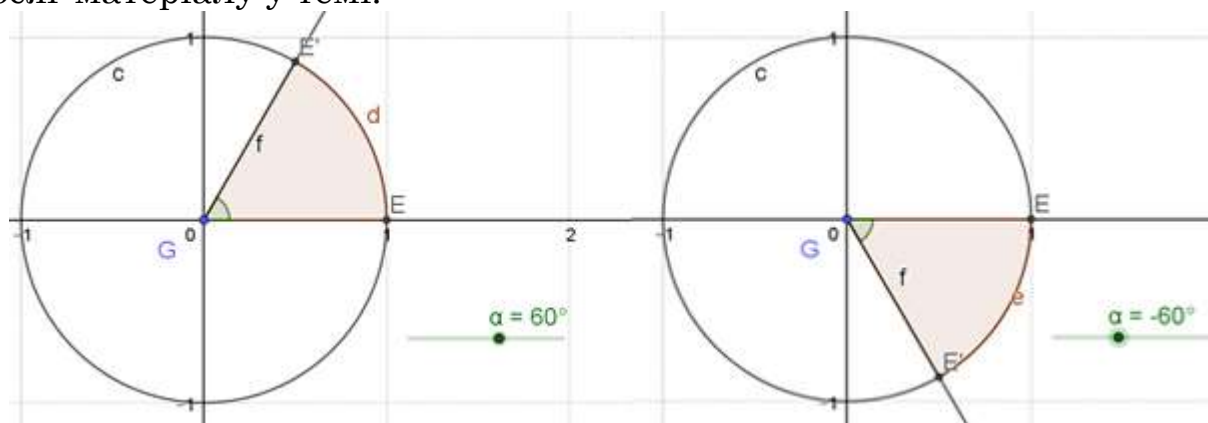


Рис 1. Використання СМД «GeoGebra», для введення означення кута за допомогою повороту навколо точки

В якості пропедевтичної роботи для вивчення моделі числового кола бажано розглянути геометричні завдання на знаходження довжини дуг чверті кола заданого радіусу, його третини і половини тощо. Узагальнюючи отримані результати, необхідно підвести учнів до того факту, що для подальшої роботи вигідніше вибирати кола саме одиничного, а не довільного радіусу. Після роботи з числовим колом, як із самостійним об'єктом, можна переходити до введення власне тригонометричних функцій.

Після того, як учні засвоїли поняття одиничного кола та кута, що відкладається за та проти годинникової стрілки, а також навчилися відкладати кути більші за 360° , можна переходити до побудови та аналізу графіки тригонометричних функцій та їх властивості. При цьому побудова графіків і дослідження властивостей функцій може проводитися двома способами: спочатку за точками будується графік, а потім за допомогою графічної інтерпретації досліджуються усі властивості функції, або побудова графіку відбувається після дослідження функції, а наочні уявлення про властивості учні отримують, аналізуючи поведінку функцій на одиничному колі. «Найдоцільніше застосовувати другий підхід, оскільки при цьому підході, всі властивості тригонометричних функцій ілюструються на обох моделях (на числовому колі і графіку)» (Житарюк, 2014).

Такі підходи відкривають можливості використання засобів ІКТ для відображення взаємозв'язку моделі одиничного кола та графіка тригонометричної функції, а також сприяють заохоченню учнів до їх використання графічного способу при розв'язуванні тригонометричних рівнянь при подальшому вивченні. Таким чином, використання динамічних наочних засобів дозволить проілюструвати графіків тригонометричних функцій та їх елементарних перетворень, при менших часо-

вих витратах ніж використовуючи традиційні засоби візуалізації навчального матеріалу.

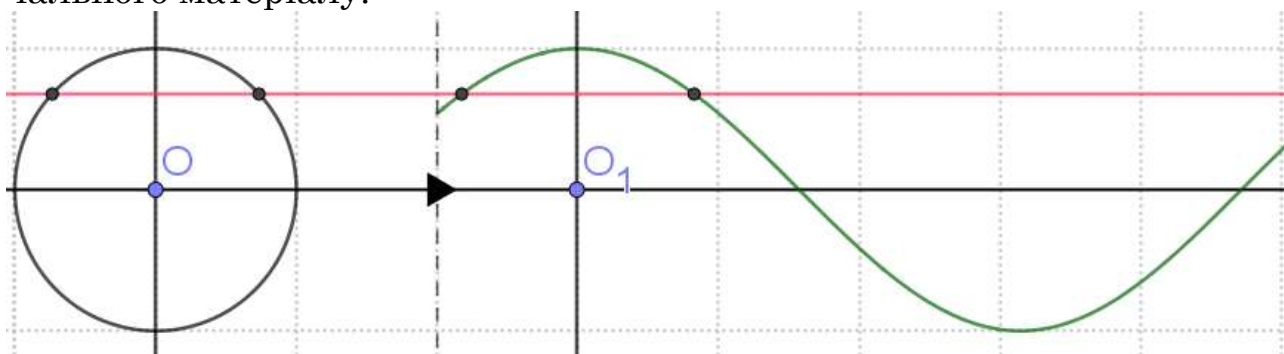


Рис 2. Використання СМД «GeoGebra», для візуалізації взаємозв'язку моделей одиничного кола та графіка тригонометричної функції

Розглянуті засоби роботи з елементами теми «Тригонометричні функції», можуть стати в нагоді при дефіциті часу для відпрацювання вмінь та навичок побудови та перетворення графіків тригонометричних функцій, у випадку недостатньої зацікавленості учнів при вивченні теми, а також дозволить підвищити рівень засвоєння учнями матеріалу теми.

Список використаних джерел

1. Житарюк І. В. Методичні особливості викладання теми «тригонометричні функції» у старшій школі. *Наука і освіта* (2014р. № 1). С. 127-131.

2. Біляй І. М. Вивчення властивостей графіків деяких тригонометричних функцій на уроках алгебри та початків аналізу в класах з поглибленим вивченням математики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання* (2017р. № 19). С. 175-181.

3. Водолаженко О.В., Моргун М.О. Методика використання геометричних перетворень при розв'язуванні задач на побудову. *Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя. Збірник наукових праць. Випуск 17.* (2018р.) С. 55-59

