

***Аннотація.** Штань М.Н. Решение задач на построение средствами ППС «GRAN-2D». В статье рассматривается вопрос использования интерактивных технологий и компьютерных средств при решении задач на построение. Приведен пример использования ИКТ в процессе решения задач на построение.*

***Ключевые слова:** математические задачи, педагогическое программное средство GRAN-2D, решению задач на построение.*

***Abstract.** Shtan M.M. Solving problems for the construction using the application software «GRAN-2D».*

This article discusses the use of interactive technology and computer means for solving problems on construction. An example of using the information and communication technologies while solving problems on construction is given here.

***Key words:** mathematical problems, application software GRAN-2D, solving problems on construction.*

УДК 514.116:[372.851:373.5]:004.4

Є.В. Щербакова

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ»

Швидкість зміни інформації у сучасному світі настільки висока, що гостро постає питання формування в учнів оптимальних комплексів знань і способів діяльності, а також формування інформаційної компетентності, що забезпечить універсальність їх освіти. Підвищення якості освіти характеризується використанням нових методів і засобів навчання, та залученням учнів у навчальний процес. У розв'язанні цих проблем важливе місце відводиться комп'ютерному програмному забезпеченню освітнього процесу в цілому, а отже і мультимедійним технологіям зокрема.

Сучасні інформаційні-комунікативні технології (ІКТ) навчання надають широкі можливості для інтенсифікації та оптимізації навчально-виховного процесу, активізації пізнавальної діяльності й розвитку творчого мислення учнів, самостійності при вивченні навчального матеріалу, дають можливість залучати учнів до науково-дослідницької діяльності [5, 44].

Використання на уроках мультимедійних засобів реалізує основні принципи навчання (принцип наочності, доцільності, міцності, науковості, доступності, системності, послідовності), дозволяє використовувати на будь-якому уроці ілюстративний матеріал, аудіоматеріал, ресурси рідкісних ілюстрацій. Наочність матеріалу підвищує його засвоєння учнями. Подача навчального матеріалу у вигляді мультимедійної презентації скорочує час навчання. Використання навчальних програм дозволяє на одному уроці повертатись до матеріалу попередніх уроків. Дана технологія інтегрується з технологією диференційованого навчання і дозволяє одночасно на уроці

виводити на монітор або екран різнорівневі завдання, контрольні-тестові завдання, завдання підвищеної складності [4, 257].

Процес організації навчання школярів з використанням ІКТ дозволяє:

- зробити навчання цікавим, з одного боку, за рахунок новизни й незвичайності такої форми роботи для учнів, а з іншого – захоплюючим і яскравим, різноманітним за формою за рахунок використання мультимедійних можливостей сучасних комп'ютерів;

- ефективно вирішувати проблему наочності навчання;

- індивідуалізувати процес навчання за рахунок наявності різнорівневих завдань, за рахунок занурення й засвоєння навчального матеріалу в індивідуальному темпі, самостійно, використовуючи зручні способи сприйняття інформації, що викликає в учнів позитивні емоції й формує позитивні навчальні мотиви;

- здійснювати моніторингові відстеження якості засвоєння учнями навчального матеріалу з метою своєчасного коригування процесу вивчення певної теми;

- створити комфортні психологічні умови для учнів при відповіді на питання, тому що комп'ютер дозволяє фіксувати результати, коректно реагує на помилки; самостійно аналізувати й виправляти допущені помилки, корегувати свою діяльність завдяки наявності зворотного зв'язку, у результаті чого вдосконалюються навички;

- здійснювати самостійну навчально-дослідницьку діяльність, розвиваючи тим самим у школярів творчу активність;

- використовувати бібліотеки навчального електронного приладдя: підручники, енциклопедії, довідники, словники, методичні посібники, відеофрагменти, презентації (динамічний плакат, анімаційний супровід викладення нового матеріалу, практичне застосування навчального матеріалу, математичний диктант і його перевірка, тести, математична гра, план уроку та інше), тренажери, тести, інструментальні середовища, тематичні комп'ютерні ігри тощо.

Також ІКТ можуть бути використані для навчання математики в різних форматах, а саме:

- організації самостійного навчання як за допомогою вчителя-консультанта так і за його відсутності;

- використання тренінгових програм;

- застосування діагностичних і контролюючих матеріалів;

- виконання домашніх самостійних і творчих завдань;

- використання комп'ютера для обчислень, побудови графіків;

- використання програм, що імітують досліди й лабораторні роботи; використання ігрових і цікавих програм;

- застосування інформаційно-довідкових програм [7, 9].

Метою статті є визначення можливостей використання ІКТ при вивченні тригонометричних функцій у старшій школі.

Педагогічний досвід вчителів показує, що вивчення деяких розділів шкільного курсу математики з використанням лише традиційних засобів навчання викликає певні

труднощі в учнів щодо сприйняття та практичного застосування навчального матеріалу. Це відбувається переважно тоді, коли навчальний матеріал є великим за обсягом, насиченим і вимагає додаткових наочно-демонстраційних засобів навчання [8, 2]. До таких тем можна віднести й тему “Тригонометричні функції”, що вивчається в 10 класі у курсі алгебри і початків аналізу.

При вивченні даної теми комп’ютер може використовуватися на всіх етапах процесу навчання. Зокрема, на етапі викладення нового матеріалу корисно використовувати комп’ютерні презентації як наочні посібники і джерело навчальної інформації. Візуальна форма подачі означень, формул, теорем, їх доведень, якісних креслень до графічних задач, подача рухомих зображень забезпечує ефективне засвоєння учнями нових знань та вмінь [6,18].

Прикладом демонстраційного супроводу під час пояснень на уроці є презентація теми “Тригонометрична функція $y = \sin x$ ”. Пояснення учителя супроводжується інформацією на слайдах, що є не тільки яскравою динамічною ілюстрацією, а й способом фіксації найсуттєвішого у новому матеріалі (рис. 1).

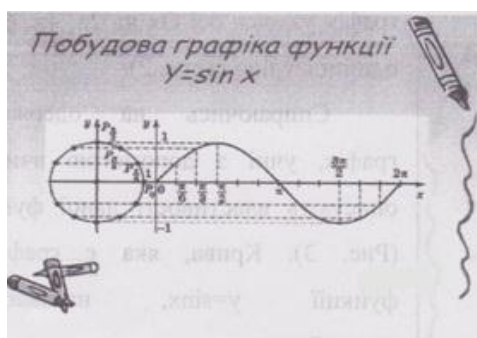


Рис. 1. Побудова графіка функції $y = \sin x$

На уроках формування умінь та навичок можна використовувати, зокрема, програмні засоби Gran, Derive, Maple та інші. Прикладом демонстраційного супроводу є використання програми Gran1 з теми “Побудова графіків тригонометричних функцій” (рис. 2).

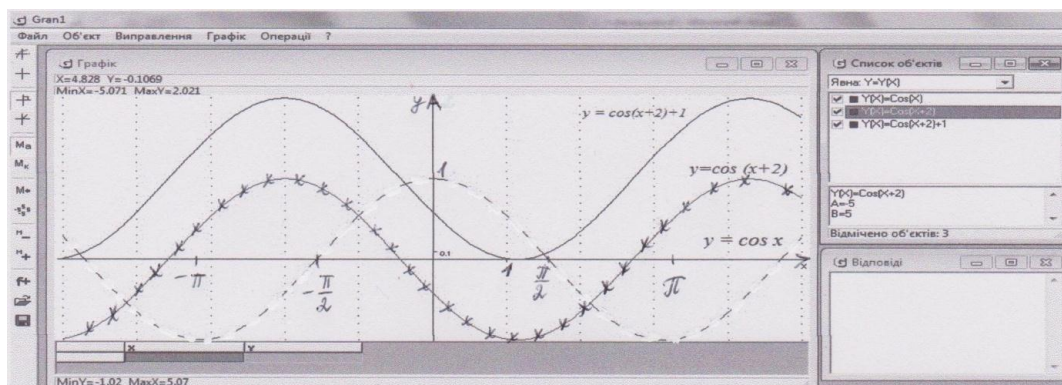


Рис. 2. Побудова графіків функцій $y = \cos x$, $y = \cos(x+2)$, $y = \cos(x+2)+1$

На уроках закріплення знань, умінь і навичок з теми “Тригонометричні функції” можна застосовувати такі програмні засоби як Gran 1, MSPower Point з метою перевірки правильності побудов графіків функцій, систематизації вивченого матеріалу, тощо.

Розглянемо застосування програми Gnan 1 при вивченні теми “Тригонометричні функції”, а саме для побудови графіків тригонометричних функцій методом геометричних перетворень. Вчитель пропонує учням побудувати графік функції самостійно, а потім звірити свої результати з програмою (рис. 3).

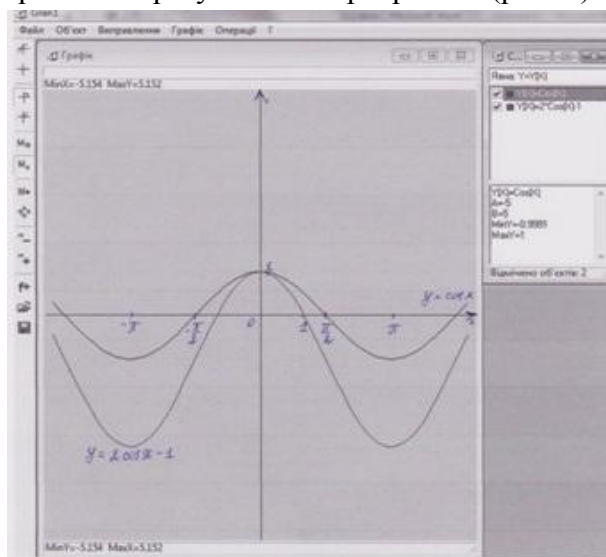


Рис. 3. Побудова графіка функції

Результатом застосування ІКТ на даному етапі є позитивний педагогічний ефект, що полягає у:

- швидкому отриманні результатів;
- оперативності;
- відсутності суб’єктивного фактора;
- розвитку міжпредметних зв’язків;
- утвердженні керівної ролі учителя [9, 10].

На уроках контролю та корекції знань при вивченні тригонометричних функцій доцільним буде використання тестових програм. За допомогою комп’ютера зручно проводити поточне оцінювання у вигляді тестів. Досить ефективним для проведення тестування є використання слайдів з наступною появою правильних варіантів відповідей після їх виконання. На екран проектується тест, після виконання якого учні обмінюються зошитами і здійснюють взаємоперевірку. Тестування можна проводити не лише за допомогою слайдів, а і за допомогою програми MyTest. Тест виготовлений в відповідній тестовій програмі, автоматизує трудомісткий процес тестування, моніторингових відстежень процесу засвоєння учнями певних тем, на вивчення яких відведено недостатньо часу.

Тестові завдання дозволяють за короткий час перевірити великий об’єм вивченого матеріалу, швидко діагностувати оволодіння учнями основного рівня підготовки з окремих тем, а також курсу в цілому. Зокрема, тести з математики містять завдання, які дозволяють перевірити рівень алгоритмічного, логічного, критичного, комбінаторного, візуального мислення учнів і здійснити контроль за рівнем їх навчальних досягнень у процесі вивчення математики [3, 16].

Вчителі математики на уроках використовують 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 [1, 4].

На основі попередньо виділених типів тестів, нами було розроблено систему тестів до теми “Тригонометричні функції, їхні властивості та графіки” для учнів 10 класу.

Завдання, що передбачають вибір однієї правильної відповіді складається з умови (запитання, незакінченого твердження) та чотирьох - п'яти варіантів вибору, один з яких правильний, а решта – дистрактори (правдоподібна неправильна відповідь у завданнях вибіркового типу). У дистракторах моделюються типові помилки, яких припускаються учні при виконанні відповідних завдань, що надає можливість вчителю здійснювати своєчасну корекцію знань, навичок та вмінь учнів.

Завдання з однією правильною відповіддю найпоширеніші в практиці тестування, що пояснюється зручністю їх форми для автоматизації контролю навчальних досягнень. Для учнів вони прийнятні, тому що знайти правильну відповідь серед неправильних легше, ніж самому таку відповідь сформулювати (рис. 4).

Завдання, що передбачають вибір декількох правильних відповідей За зовнішнім виглядом вони схожі на попередній тип, але передбачають вибір декількох правильних відповідей із запропонованих. У цьому типі тестів кожен варіант відповіді повинен бути або абсолютно правильним, або абсолютно неправильним для того, щоб уникнути неоднозначності. Завдання з кількома правильними відповідями має умову (запитання або незакінчене твердження) та перелік варіантів вибору (рис. 5).

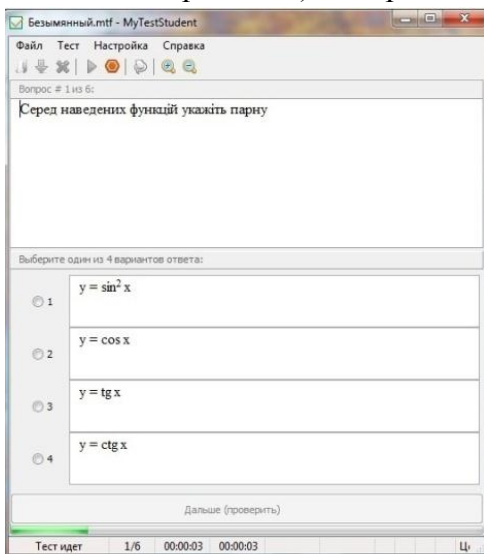


Рис. 4. Завдання з однією правильною відповіддю

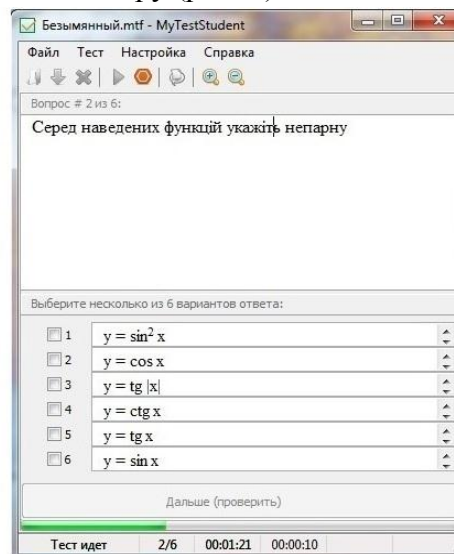


Рис. 5. Завдання з кількома правильними відповідями

Завдання на встановлення відповідності (логічні пари) складається зі спільного вступного запитання та чотирьох завдань, позначених буквами (або цифрами), до кожного з яких потрібно дібрати один варіант відповіді.

Як правило, такі завдання мають 4 основи та 5-6 варіантів вибору до них, один (два) з яких – дистрактор. У запропонованому нами прикладі 5 основ і 9 варіантів вибору (рис. 6, рис. 7).

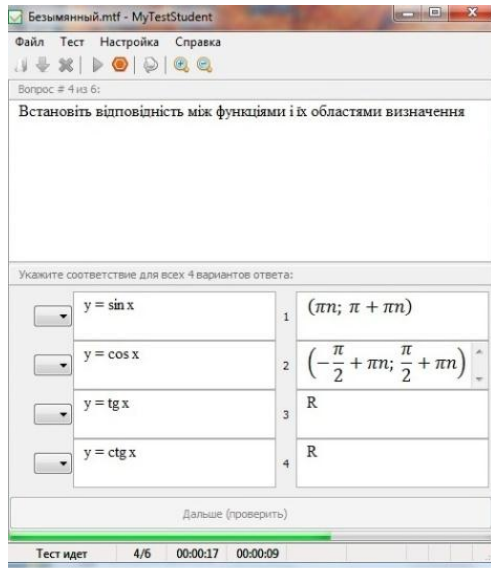


Рис. 6. Завдання на встановлення відповідності

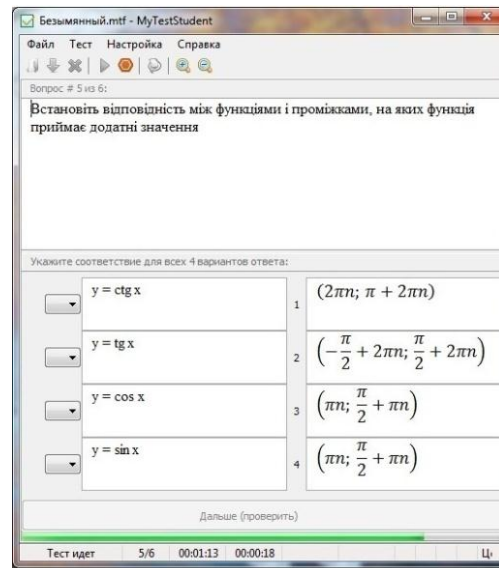


Рис. 7. Завдання на встановлення відповідності

У процесі їх виконання формуються навички порівняння об’єктів, співставлення чи представлення об’єктів. Вони більш цікаві для учнів за видами діяльності, а для вчителя – за наповненістю змістом. Крім того, виконання завдань такого типу сприяє підготовці учнів, зокрема, психологічній, до написання державної підсумкової атестації чи зовнішнього незалежного оцінювання.

Завдання на встановлення правильної послідовності складається зі вступного запитання та чотирьох дій, позначених буквами. У завданні потрібно розташувати дії у правильній послідовності, де перша дія відповідає цифрі “1”, друга – “2” тощо. Завдання на визначення правильної послідовності об’єктів (рис. 8).

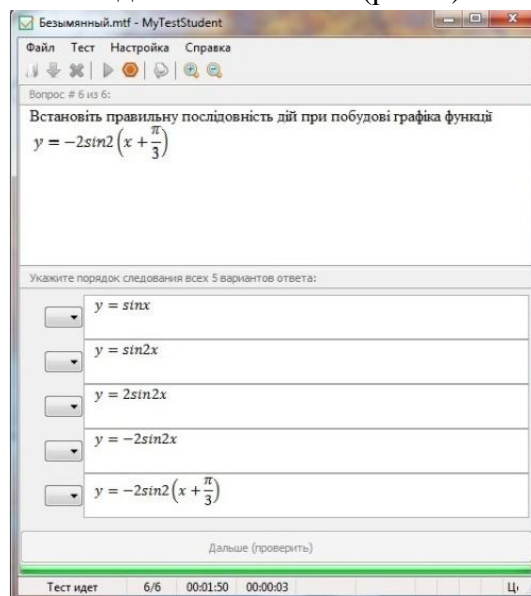


Рис. 8. Завдання для визначення правильної послідовності дій

При підготовці матеріалів для тестового контролю з математики необхідно дотримуватись таких основних правил:

- 1) неможна включати відповіді, неправильність яких на момент тестування не може бути обгрунтована учнем;
- 2) неправильні відповіді повинні конструюватись на основі типових помилок і повинні бути правдоподібними;
- 3) правильні відповіді серед всіх відповідей, що пропонуються, повинні розміщуватись у випадковому порядку;
- 4) питання не повинні повторювати формулювань підручника;
- 5) відповіді на одні питання не повинні бути підказками для відповідей на інші;
- 6) питання не повинні містити “пасток” [2, 20].

Слід зазначити, що організація тестового контролю у процесі навчання математики як цілісної функціональної системи допомагає оптимізувати всі ланки навчального процесу.

Застосування комп'ютерної техніки робить традиційні уроки математики яскравими, насиченими. На цих уроках кожен учень працює активно, в учнів розвивається допитливість, пізнавальний інтерес. Використання інформаційно-комунікативних технологій у навчальному процесі має на меті підвищення якості освіти – однієї з актуальних проблем для сучасного суспільства.

На сьогодні, окрім переваг застосування комп'ютерних засобів на уроках математики наявні і значні проблеми, такі як:

- в кабінеті математики може бути встановлено один комп'ютер, який (при наявності проектора та екрану) можна використовувати лише для демонстрації навчального матеріалу під час уроку та підготовки вчителем матеріалів до уроків;
- існують ускладнення організаційного і технічного плану при використанні комп'ютерного та мультимедійного обладнання кабінету інформатики (розклад уроків, підготовка комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення);
- як правило, кількість якісного прикладного програмного забезпечення для підтримки навчання математики, яке мають школи, є недостатньою;
- використання програмних продуктів є доцільним лише на окремих уроках (етапах уроку) та з певних тем;
- кількість готових розробок щодо застосування ІКТ на уроках математики є недостатньою; відсутня розвинена методика роботи з ними;
- відсутнє єдине освітнє цифрове середовище для загальноосвітніх навчальних закладів держави.

Зрозуміло, що в наш час відмовлятися від комп'ютера в навчанні не можна, але не можна і зловживати комп'ютеризацією. Потрібно виробити критерії корисності використання комп'ютерів на уроці для кожної вікової групи по окремих темах, критерії оцінювання програмних засобів.

Висновки. Розвиток комп'ютерної техніки не лише якісно змінює життя суспільства, але й впливає на культуру, залучає людство до накопичення культурного багатства.

Інформатизація істотно вплинула на процес отримання знань. Застосування сучасних інформаційних технологій у навчанні – одна з найбільш важливих і стійких тенденцій розвитку світового освітнього процесу. У вітчизняній загальноосвітній школі

в останні роки комп'ютерна техніка й інші засоби інформаційних технологій стали все частіше використовуватися при вивченні більшості навчальних предметів. Нові технології навчання з використанням інформаційних і комунікаційних засобів дозволяють інтенсифікувати освітній процес, збільшити швидкість сприйняття, розуміння та глибину засвоєння досить великих за обсягом масивів знань.

Отже, застосування мультимедійних засобів і технологій дає змогу побудувати таку схему навчання, в якій доречно поєднання звичайних і комп'ютерних форм організації навчального процесу, створює нову якість у формуванні системи знань.

Література

1. Семенко А. Комп'ютерне тестування як метод контролю рівня навчальних досягнень учнів / А. Семенко // Математика в школі. – 2009. – № 5. – С. 3-8.
2. Сорока С. Система тестування як форма навчання, контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів / С. Сорока / Завуч. – 2009. – № 10. – С. 20-21.
3. Фігурська Л. Навчальні тести як засіб оптимізації навчального процесу / Л. Фігурська // Математика в школі. – 2009. – № 4. – С. 13-17.
4. Фіцула М. М. Педагогіка / М. М. Фіцула. – К. : Видав. центр Академія, 2001. – 528 с.
5. Барабаш М. Комп'ютерні технології в системі освіти / М. Барабаш // Директор школи. Україна. – 2010. – № 1. – С. 42-46.
6. Белінська І. Сучасні комп'ютерні технології у процесі навчання математики / І. Белінська // Педагогічна думка. – 2010. – № 1. – С. 16-19.
7. Бранопольська Ж. Нові освітні технології у навчанні математики / Ж. Бранопольська // Математика. – 2009. – № 24(516), червень. – С. 1-11.
8. Віняр Л. Інновації на уроці / Л. Віняр // Математика. – 2006. – № 2(350), січень. – С. 1-3, 21.
9. Горох О. Комп'ютер на уроці математики / О. Горох // Математика. – 2007. – № 2(398). – С. 9-11.

***Анотація.** Щербакова Є.В. Використання ІКТ на уроках математики при вивченні теми «Тригонометричні функції». У статті розкриваються можливості використання ПЗ у ході вивчення теми “Тригонометричні функції”. Наведено приклади використання інформаційно-комунікаційних технологій, створених за допомогою MyTest та Power Point у процесі вивчення тригонометричних функцій.*

***Ключові слова:** тестова програма MyTest, програма Power Point, тригонометричні функції, інформаційно-комунікаційні технології.*

***Аннотация.** Щербакова Е.В. Использование ИКТ на уроках математики при изучении темы «Тригонометрические функции». В статье раскрываются возможности использования ПО в ходе изучения темы “Тригонометрические функции”. Приведены примеры использования информационно-коммуникационных технологий, созданных с помощью MyTest и PowerPoint в процессе изучения тригонометрических функций.*

***Ключевые слова:** тестовая программа MyTest, программа PowerPoint, тригонометрические функции, информационно-коммуникационные технологии.*

Abstract. *Shcherbakova E.V. The use of the information and communication technologies at the lessons of mathematics while learning the topic "The Trigonometric Functions." The article exposes the possibility of using the software while learning the topic "The Trigonometric Functions". The examples of the use of information and communication technologies created by using MyTest and Power Point while learning the trigonometric functions are given here.*

Keywords: *test program MyTest, Power Point program, trigonometric functions, the information and communication technologies.*