

# ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА

УДК 377.8:501

О.А. ЖЕРНОВНИКОВА

## МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО ВИВЧЕННЯ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ У ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ КЛАСАХ

*У статті розглянуто методичні особливості застосування інформаційно-комунікативних технологій до вивчення тригонометричних функцій у фізико-математичних класах, які спонукають учнів до навчання.*

*Ключові слова: інформатизація, ІКТ, тригонометричні функції, фізико-математичний клас.*

На сьогодні освіта перетворюється на одне з основних джерел стратегічних ресурсів – людський капітал та знання, що визначають загальний рівень розвитку суспільства. Головним прискорювачем цього розвитку стає інформатизація. Останніми роками відбувся великий прогрес у розвитку інформаційних і комунікаційних технологій – виникли такі поєднання засобів інформації, що ведуть до формування інформаційного суспільства.

У практику сучасної школи впевнено увійшов урок в електронному вигляді, невід’ємною частиною якого є ілюстрації, графіки, відео-, аудіофрагменти, педагогічні програмні засоби. Для використання засобів сучасних інформаційних технологій при вивченні математики зовсім не обов’язково знати будь-які мови програмування, складати власні алгоритми і програми, знати принципи побудови і роботи персонального комп’ютера тощо. Достатньо володіти методикою використання засобів інформаційно-комунікативних технологій.

Питання використання сучасних інформаційних технологій у процесі математичної підготовки учнів і студентів розглядалися у працях Т. Архіпової, О. Вітюка, М. Голованя, Ю. Горошка, Ю. Гузуна, І. Дробішевої, В. Дровозюк, Т. Дубової, Т. Зайцевої, М. Жалдака, А. Пенькова, Є. Смирнової, О. Співаковського, Т. Чепрасової, В. Шавальвої та ін.

**Мета статті** – розкрити методичні особливості застосування ІКТ при вивченні тригонометричних функцій у фізико-математичних класах.

Діапазон використання комп’ютера в навчально-виховному процесі дуже великий: від тестування учнів, урахування їхніх особистісних особливостей до гри. Комп’ютер може бути як об’єктом вивчення, так і засобом навчання, тобто можливі два напрями комп’ютеризації навчання: вивчення інформатики й також її використання при вивченні різних предметів. При цьому комп’ютер є потужним засобом підвищення ефективності навчання.

Визначальними в процесі навчання є в першу чергу цілі, яких має досягти вчитель разом з учнями.

Найбільш значущими, з позиції дидактичних принципів, є такі методичні цілі, реалізація яких виправдує впровадження педагогічного програмного забезпечення у процес навчання математики.

#### 1. Дидактичні цілі:

- посилення мотивації навчання математики (за рахунок образотворчих засобів програми або за рахунок ігрових ситуацій);
- забезпечення наочності (демонстрація динаміки досліджуваних закономірностей);
- індивідуалізація та диференціація процесу навчання;
- забезпечення можливості тренажу й здійснення з його допомогою самопідготовки;
- здійснення контролю за зворотним зв'язком, з діагностикою та оцінюванням результатів;
- формування навичок роботи із педагогічним програмним забезпеченням з математики;
- моделювання й імітація досліджуваних процесів, явищ із переходом у реальність – модель і навпаки (без неї).

Використання комп'ютерних програм має бути співвіднесене з дидактичною метою уроку, органічно входити в його структуру й приводити до раціонального вирішення поставлених завдань.

#### 2. Розвивальні цілі:

- здійснення самоконтролю й самокорекції;
- озброєння учнів стратегією засвоєння навчального матеріалу, використання додаткових джерел інформації;
- розвиток логічного, образного та просторового мислення, уміння приймати варіативні рішення (за рахунок систематичного виконання логічної послідовності всіх операцій, закладених у програмі);
- розвиток творчих якостей особистості (за рахунок можливості управління навчально-пізнавальною евристичною діяльністю учнів);
- розвиток інтелектуальних рис особистості школяра, таких як самостійність, гнучкість, здатність до “бачення проблеми”, узагальнення, швидкого перемикавання;
- поширення зони індивідуальної активності школяра.

#### 3. Виховні цілі:

- формування навичок самостійності;
- вироблення навичок самоорганізації й самоосвіти учнів;
- формування в учнів таких рис особистості, як взаємовідповідальність, самоствердження, самоаналіз, самооцінка;
- прищеплювання учням інтересу до предмета за допомогою застосування інформаційно-комунікативних технологій.

Зміст навчання, як відомо, невіддільний від методів навчання. Традиційно виділяють такі методи організації навчального процесу:

- а) пояснювально-ілюстративний;

- б) репродуктивний;
- в) проблемний;
- г) частково-пошуковий, або евристична бесіда;
- д) дослідний тощо [1].

Комп'ютерно зорієнтований урок, проведений з використанням пояснювально-ілюстративного методу, хоча й не передбачає наявності зворотного зв'язку між учнем і системою навчання, однак може бути надзвичайно яскравим завдяки цікавій презентації або демонстрації наочної комп'ютерної моделі. Це забезпечить активне усвідомлене сприйняття інформації як на початковому етапі, так і впродовж усього року.

Репродуктивний метод навчання математики із застосуванням ІКТ передбачає засвоєння знань, що повідомляються учню викладачем і (або) ПК, і організацію діяльності школяра з відтворення вивченого матеріалу та його застосування в аналогічних ситуаціях. Застосування цього методу з використанням ПК дає змогу істотно поліпшити якість організації процесу навчання.

Проблемний метод навчання використовує можливості ПК для організації навчального процесу, постановки і пошуків способів вирішення деякої проблеми. Головною метою є максимальне сприяння активізації пізнавальної діяльності школярів. При цьому важливе місце відводиться набуттю навичок збору, упорядкування, аналізу та передачі інформації.

Для залучення учнів до самостійного вирішення проблем їх необхідно попередньо вчити виконувати окремі кроки розв'язання, етапи дослідження, що можна реалізувати за допомогою частково-пошукового методу, або евристичної бесіди. Важливою методичною вимогою до цього методу в умовах застосування ПК є вмiле об'єднання колективних та індивідуальних форм роботи.

Метод евристичної бесіди безпосередньо спрямовує учнів на активну самостійну евристичну діяльність, активізує наявні знання, учить здійснювати самоконтроль у процесі виконання деякого кроку розв'язання, у чому активно можуть допомогти імітаційно-моделювальні програмні засоби.

Дослідний метод навчання математики з використання ІКТ – об'єктивна необхідність, оскільки використання потужностей сучасних пакетів дає змогу підвищити ефективність цієї роботи, зосередитися на її змістовому боці, перевести багато інформаційних, організаційних, управлінських технічних питань у категорію технологічних. Він забезпечує самостійну творчу діяльність учнів у процесі здійснення науково-технічних досліджень у рамках певної тематики [2].

Впровадження ІКТ у навчальний процес неможливо без знання й умілого використання різноманітних форм організації навчального процесу. Основною формою навчання у школі є урок як одна з головних колективних форм організації навчання. Важко переоцінити значення факультативів, а також таких форм позакласної навчальної роботи, як предметні гуртки, наукові товариства, олімпіади, конкурси, оскільки одне з головних завдань цих форм – розвивати пізнавальний інтерес, творчі здібності учнів.

У кожен форму доцільно включати педагогічні програмні засоби. За рахунок застосування ІКТ форми навчання математики не розширюються, а істотно поліпшуються. Яку б форму вчитель не вибрав, у процесі її використання він повинен забезпечувати активну пізнавальну діяльність учнів, використовуючи індивідуальну, групову й фронтальну роботу. Комп'ютер є потужним засобом індивідуалізації навчання. При такому способі роботи програма реагує на діяльність учня, що дає йому змогу аналізувати свої дії. Але і робота вчителя стає складнішою, оскільки за кожним комп'ютером створюється індивідуальна унікальна ситуація. Саме тому корисно застосовувати такі програмні засоби, за допомогою яких можна уважно відстежувати ситуацію, що складається за кожним комп'ютером, а також залучати до співпраці з учителем сильних учнів, які б, розв'язавши власні задачі, допомагали іншими учням [3].

Не менш цікавою виявляється парна робота за комп'ютером. Така робота є корисною при вивченні нової теми. По-перше, якщо учень, який працює індивідуально, не розуміє певних речей, то йому необхідна допомога вчителя. Працюючи в парі, таку допомогу можна одержати від напарника. По-друге, дрібні проблеми, що виникають під час роботи, можна вирішити шляхом обговорення. Також під час обговорення можуть виникнути нові ідеї щодо шляхів розв'язування задачі [3].

Не меншу увагу привертають групові форми навчання з використанням ПК. Особливо ефективним є використання демонстраційних та моделювальних програмних засобів при фронтальній роботі з класом. Використання комп'ютера забезпечує можливість відтворення учнем діяльності, яка демонструється вчителем. При цьому вчитель безпосередньо або за допомогою відповідних програм має змогу перевірити індивідуальну роботу учня і знову зосередити увагу всіх учнів на певних питаннях, або, навпаки, переходити до індивідуальної чи парної роботи в міру засвоєння учнями загальних способів дій.

ІКТ стають одним з найважливіших чинників реалізації принципів дидактики – науковості, доступності, системності, наочності, інтегративності та фундаментальності. При вивченні різних понять математики з використанням ІКТ важливу роль можуть відіграти графічні, обчислювальні, моделювальні та імітаційні можливості ІКТ, зокрема пакетів математичних програм [4].

ІКТ відкривають нові можливості в навчанні математики, насамперед це виявляється в тому, що вони стають для учнів засобом пізнавальної діяльності (експериментування з метою перевірки своїх гіпотез, розв'язання задач, порівняння з передбаченнями теорії). Це відповідає головним напрямкам оновлення загальноосвітньої школи – діяльнісному підходу, педагогіці співробітництва, які змінюють як роль і місце вчителя в класі, так і характер пізнавальної діяльності учнів [5].

Незважаючи на те, що у фізико-математичних класах на вивчення теми “Тригонометричні функції” дається більша кількість годин, аніж в інших профілях, все одно учням складно засвоїти практичні і теоретичні

особливості цієї теми, бо вона включає велику кількість інформації. Тому слід застосовувати ІКТ, що дає змогу скоротити час, підвищити рівень сприйняття і розуміння учнями матеріалу. Позитивний результат гарантовано, бо молодь до комп'ютерів ставиться дуже доброзичливо, вона їх любить, їм довіряє. І слід використовувати розумно це ставлення школярів до комп'ютера при плануванні навчального процесу.

Залучення ІКТ на різних етапах вивчення теми “Тригонометричні функції” допомагає реалізувати основний принцип особистісно орієнтованого підходу в освіті – принцип діяльності. Сутність цього принципу полягає у стимуляції учнів до освітньої діяльності, що забезпечує можливість саморозвитку, самовираження і самоосвіти.

Підвищенню ефективності уроків математики при вивченні тригонометричних функцій сприяє використання світової мережі Інтернет, різноманітних програмних засобів навчального призначення, бібліотек електронних наочностей, англomовні наукові математичні пакети та програми: Derive, Mathematica, Matlab, MsOffice, AutoCAD, MathCAD (програма для проведення математичних розрахунків), MAPLE, Advanced Grapher (дає змогу виконувати побудову графіків функцій, проводити дослідження функції, зображати розв'язки рівнянь та нерівностей), “Математический помощник” (дає змогу обчислювати значення тригонометричних функцій). У Росії популярною є навчальна комп'ютерна програма “Репетитор по математике Кирилла и Мефодия”, яка дає можливість учням обрати ВНЗ із запропонованих, пройти комп'ютерний курс навчання з геометрії, тригонометрії чи алгебри і початків аналізу і скласти програмні іспити.

**Висновки.** Отже, добираючи до уроку комп'ютерні засоби навчання, слід враховувати, що вони мають відповідати певним вимогам, а саме:

- бути цікавим та викликати інтерес і позитивні оцінки у школярів;
- активізувати розумову та пізнавальну діяльність учнів;
- викликати у дитини бажання навчитися працювати самостійно;
- відповідати валеологічним вимогам;
- розвивати творчі здібності дитини;
- мати навчально-контрольний характер.

Можливості використання комп'ютера дають змогу подавати новий матеріал наочно, у формі гри. Виконання тренувальних вправ на комп'ютері не є важким чи нудним заняттям, “граючись” дитина отримує знання.

#### **Список використаної літератури**

1. Співаковський О.В. Підготовка вчителя математики до використання комп'ютера у навчальному процесі / О.В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – № 2. – С. 9–11.

2. Раков С.А. Математична освіта: компетентісний підхід з використанням ІКТ : монографія / С.А. Раков. – Х. : Факт, 2005. – 360 с.

3. Вінниченко Є.Ф. Розвиток творчих здібностей старшокласників у процесі навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач : дис. ... канд.

пед. наук : 13.00.02 “Теорія і методика навчання математики” / Є.Ф. Вінниченко. – К., 2007. – 17 с.

4. Використання інтерактивних технологій для забезпечення наступності навчання математики у загальноосвітній та професійній школі // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – К. ; Вінниця : ТОФ “Планер”, 2005. – Вип. 7. – С. 148–152.

5. Моторіна В.Г. Технології навчання математики в сучасній школі / В.Г. Моторіна. – Х., 2001. – 262 с.

**Жерновникова О.А. Методические особенности применения информационно-коммуникативных технологий к изучению тригонометрических функций в физико-математических классах**

*В статье рассматриваются методические особенности использования информационно-коммуникативных технологий к изучению тригонометрических функций в физико-математических классах, которые стимулируют учеников к обучению.*

*Ключевые слова: информатизация, ИКТ, тригонометрические функции, физико-математический класс.*

**Zhernovnykova O. Methodological features of information and communication technologies to the study of trigonometric functions in physics and mathematics classes**

*This article discusses the methodological features of use of information and communications technologies to the study of trigonometric functions in the physical and mathematical classes that encourage students to learn.*

*Key words: education technology, ICT, trigonometry, physics and mathematics class.*