

Федорчук А.Л. Особливості викладання інформатики в класах фізико-математичного профілю / А.Л.Федорчук // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [редкол.: Побірченко Н.С. (гол. ред.) та інші]. – Умань: ПП Жовтий, 2011. – Вип. 36. – С. 135-141.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ В КЛАСАХ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ
FEATURES OF TEACHING OF INFORMATICS ARE IN THE CLASSES OF PHYSIC-MATHEMATICAL TYPE OF EDUCATION.

Федорчук Анна Леонідівна

Fedorchuk A.L

Розглянуто основні переваги застосування програмних продуктів при вивченні базових предметів. Запропоновано основні інтерактивні методи, форми та засоби навчання.

Basic advantages of application of software products are considered at the study of the base articles. Basic interactive methods, forms and facilities of studies, are offered.

Прогрес в економіці, промисловості, сфері освіти нині залежить від масового впровадження інформаційно-комунікаційних технологій. В умовах комп'ютеризації професійної діяльності формування навичок свідомого й раціонального використання комп'ютера в навчанні – найважливіша задача освіти, розв'язання якої сприяє поєднанню курсу інформатики з іншими дисциплінами. Це розширює уявлення майбутніх спеціалістів про сферу застосування інформаційних технологій під час розв'язування конкретних прикладних задач, виробляє практичні навички в освоєнні новітніх засобів інформатизації, розвиває систему наукових і професійних знань. Підрастаюче покоління потребує безперервного розвитку як розумових здібностей, так і практичних навичок. Згідно з "Державним стандартом загальної середньої освіти в Україні" і "Концепцією програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів"

головною метою є підготовка підростаючого покоління до повноцінної життєдіяльності в сучасному суспільстві, підвищення якості, доступності й ефективності освіти. Одним із найважливіших завдань сучасної школи є підготовка учнів до повноцінної та ефективної трудової діяльності в умовах комп'ютеризації та інформатизації сучасного суспільства.

У зв'язку з уведенням профільного навчання в загальноосвітніх школах завдання вчителя інформатики ускладнюються, так як викладання інформатики відбувається за різнопрофільними програмами. Тому зміст навчального матеріалу необхідно планувати з урахуванням профільності навчання класу. Без розробленої моделі реалізації процесу навчання вчителю інформатики складно досягти планованих результатів навчання. Тому метою даної статті є окреслення переваг та надання рекомендацій щодо інтерактивного застосування програмних продуктів, що вивчаються в курсі "Інформатика", при вивченні базових предметів фізико-математичного профілю.

Проблему формування знань, умінь і навичок учителя інформатики в різний час досліджували Н.Р. Балик, В.Ю. Биков, А.М. Гуржій, Л.В. Брескіна, М.І. Жалдак, М.П. Лапчик, Н.В. Морзе, С.М. Прийма, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, Т.В. Тихонова, Ю.В. Триус, Г.Ю. Цибко, Г.В. Шугайло та ін. Проблеми використання нових інформаційних технологій у середній та вищій школи розглянуто в роботах А.П. Єршова, М.І. Жалдака, С.І. Кузнецова, О.А. Кузнецова, В.М. Монахова, В.Г. Розумовського, Ю.С. Рамського та ін. В дослідженнях О.І. Пометун, Л.В. Пироженко, О.М. Пехоти, Н.А. Побірченко, С.О. Сисоєвої, Г.К. Селевко, П.М. Щербаня та ін. розкриваються теоретичні й методичні засади організації інтерактивного навчання, описано багато типів і форм інтерактивного навчання (за рівнем активності учнів, рівнем залучення їх до продуктивної діяльності, дидактичною метою, способами організації тощо). Аналіз наукових джерел свідчить про відсутність цілісних системних досліджень щодо підготовки педагогічних працівників до роботи в класах фізико-математичного профілю з використанням інформаційних технологій методами інтерактивних технологій.

Однією з найважливіших причин, які визначають необхідність навчання інформатики в профільних класах є використання переваг інформаційних технологій у навчанні інших, крім інформатики, навчальних дисциплін. Базовий рівень знань, умінь та навичок з інформатики, які є непередметними для інших навчальних дисциплін, але забезпечують доступність для учнів нових інформаційних технологій навчання, сприятимуть кращому засвоєнню матеріалу з інших дисциплін. Таким чином, застосування комп'ютера в класах фізико-математичного профілю має виходити за межі курсу "Інформатика" і все більше спрямовуватись на підтримку навчання таких предметів, як математика, фізика, астрономія, креслення тощо.

Працюючи в класах фізико-математичного профілю вчитель інформатики аналізує та розробляє курс для певного профілю, частково адаптує програму курсу відповідно до поставленої мети, підбирає програмно-технічне забезпечення, наповнює практичними завданнями відповідно до профілю навчання. Згідно з програмою для ЗНЗ фізико-математичного профілю у 8-9 класах програма розрахована на підготовку користувача персонального комп'ютера, у 10 спрямована на вивчення основ моделювання, алгоритмізації та програмування, 11 клас – вивчення системи розв'язку математичних задач [1: 3]. Профільне навчання в умовах класно-урочної організації навчально-виховного процесу побудовано на базі навчального плану, де варіативна складова дозволяє реалізувати індивідуальні можливості учнів.

У класах фізико-математичного профілю концепція викладання дисципліни "Інформатика" оснований на фундаментальних поняттях "Інформатики" та вивченню мов програмування. "Інформатика", як наука, являє собою певну сукупність наукових дисциплін, а предмет вивчення окремих розділів даної дисципліни в певній мірі перетинається з предметними областями інших фундаментальних дисциплін, що становлять основу фізико-математичного профілю навчання. Основне завдання курсу "Інформатики" в профільних класах становить: розвиток наукового уявлення, формування наукового кругозору та

збагачення вивчення основ фундаментальних наук методами наукового пізнання та інтерактивного навчання розвинутими інформатикою.

Курс "Інформатики" в профільних класах повинний відповідати логіці відбору і реалізації змісту особистісно-орієнтованої освіти. Мається на увазі: систематизація, тобто виділення "базового ядра" інформації з обраного виду професійної діяльності, належній дидактичній трансформації; цілеполягання, створення цільового проекту; трансформація змісту професійної діяльності в дидактичний об'єкти; проектування технологій вивчення курсу; інструменталізація, оформлення відібраного змісту та технології його засвоєння у вигляді програм, учбових і методичних посібників.

Виділяємо такі функції курсу "Інформатики":

1. вивчення ключових проблем сучасності;
2. ознайомлення з особливостями майбутньої професійної діяльності;
3. орієнтація на вдосконалення навиків пізнавальної, організаційної діяльності;
4. доповнення і поглиблення базової наочної освіти;
5. компенсація недоліків навчання по профільних предметах.

На заняттях з курсу "Інформатики" учням необхідно навчитися працювати з різними типами комп'ютерних програм загального та конкретно-предметного призначення. Програмні продукти Microsoft Office, математичні пакети Mathcad та Maple, пошукові системи, програма-браузер Microsoft Internet Explorer, програма створення Web-сторінок Microsoft FrontPage, програма електронної пошти Microsoft Outlook, графічні редактори Paint, Adobe PhotoShop, Adobe Illustrator, CorelDraw, педагогічні програмні засоби значного покращує навчальний процес, особливо в класах фізико-математичного профілю.

Програмні продукти Microsoft Office створюють чудові можливості для підвищення ефективності навчання фізико-математичних дисциплін. Microsoft Excel – це програмний продукт, що відноситься до категорії електронних таблиць та містить близько 300 функцій, за допомогою яких можна розв'язувати найрізноманітніші задачі на обчислення. Функціональні можливості електронних

таблиць Microsoft Excel дозволяють проводити однотипні розрахунки для великого набору даних, автоматизувати розрахунки, обробляти експериментальні дані, будувати графічні залежності між даними, шукати оптимальні значення параметрів, проводити табулювання функцій [4: 35]. Наприклад, за допомогою програми Microsoft Excel у математиці можна визначати увігнутість, опуклість кривих, у побудові дотичної і нормалі в будь-якій точці області визначення функції, досліджувати точки максимуму й мінімуму, найбільшого і найменшого значень на проміжку, визначати площі фігури, обмеженої лініями. Система управління базами даних Microsoft Access – для засвоєння правил та отримання практичних навичок створення, редагування, впорядкування, пошуку та накопичення інформації в формі баз даних. Програма Microsoft Access застосовується для створення бази даних елементарних функцій, багатокутників, багатогранників, круглих тіл. Програму для створення презентацій Microsoft Power Point найефективніше застосовувати на уроках вивчення нового матеріалу та узагальнення і систематизації знань з теми [3: 27]. Доцільно використовувати на етапі актуалізації опорних знань – для унаочнення та виділення суттєвого, під час пояснення навчального матеріалу – для стимулювання пізнавального інтересу, пояснення функціонування створюваних абстрактних моделей, ілюстрування явищ, законів, що вивчаються, під час закріплення результатів навчання, формування вмій та навичок – для збільшення ефективності навчального процесу [7: 14]. Комп'ютерні презентації можна створювати в декількох напрямках як демонстраційна презентація, презентація для узагальнення знань, комбінована, презентація для контролю знань. За допомогою Power Point учні, поділяючись у малі групи, можуть створювати авторські творчі презентації з окремих тем математики, фізика та астрономії. Це необмежені можливості для розвитку творчих здібностей.

Mathcad дозволяє виконувати як числові, так і аналітичні обчислення, що не завжди можливо в Excel. Зокрема, набути навичок роботи в середовищах математичних пакетів Mathcad, Maple для їх впровадження на заняттях математики для геометричних побудов та обчислень. Програма дає можливість

описувати математичні алгоритми в природній математичній формі із застосуванням загальноприйнятої символіки для математичних знаків. Це значно полегшує сприйняття людиною суті розв'язуваної задачі. На відміну від системи Mathcad у табличному процесорі Excel набагато зручніше розв'язувати задачі, які мають табличну форму представлення інформації. Нині Excel і MathCad – дві наймасовіші інформаційні системи, які не тільки взаємно доповнюють одна одну і найбільш підходять для математичних розрахунків, але й полегшують розв'язування безлічі задач з математичною основою. Введення математичних конструкцій в Maple, на відміну від Mathcad, що володіє більшою інтерактивною графікою, здійснюється за аналогією з системами програмування типу Pascal, Basic. Нарешті, знайомство з візуальним середовищем програмування дає можливість учням не тільки розв'язувати математичні задачі, але й розробляти власні програмні продукти індивідуально або працюючи в мікрогрупах.

Пошукові системи, програма-браузер Microsoft Internet Explorer дають змогу засвоїти правила та отримати практичні навички пошуку інформації в Інтернеті. Програма електронної пошти Microsoft Outlook – для засвоєння правил та отримання навичок підготовки, відправлення та отримання поштових повідомлень, що дає змогу розвивати комунікабельність майбутнього професіонала для спілкування та обміну досвідом. Нарешті, програма створення Web-сторінок Microsoft FrontPage сприяє засвоєнню правил та отриманню практичних навичок створення власних Web-сторінок для розміщення в Інтернеті.

Графічні редактори Microsoft Paint, Adobe PhotoShop, Adobe Illustrator, CorelDraw використовують для засвоєння правил та отримання практичних навичок виконання малюнків, схем, креслень. Оволодіваючи основами роботи з комп'ютерною графікою учні безпосередньо працюють над перетворенням зображення об'ємних фігур з тривимірного простору в двовимірний і навпаки – представлення перетворень двовимірних моделей в тривимірному зображенні. Подальше ознайомлення зі створенням графічних об'єктів, тривимірних об'єктів суттєво вдосконалює просторове та логічне мислення учнів і створює умови для розумового розвитку школярів. Програма Paint застосовується під час вивчення

курсу креслення, але може бути застосована й у вивченні стереометрії (зображення фігур у тривимірному просторі, побудова їх перерізів) [2: 38]. Переваги, які надає Paint, очевидні. У розв'язуванні наочних задач базових предметів без застосування комп'ютера, учні повинні були копіювати малюнок. У випадку нанесення помилкових написів чи виконання неправильних графічних елементів малюнок слід було переробляти. Це викликало певні незручності, які під час використання графічного редактора усунуто. І, звичайно ж, це є одним із найбільш естетичних способів знайомства учнів з комп'ютерною технікою.

Педагогічні програмні засоби використовують для засвоєння правил та отримання практичних навичок використання програмних засобів для підтримки навчальної діяльності учня. Розвиток навичок роботи з ППЗ сприятиме розширенню методичних можливостей роботи з розвитку дослідницьких та творчих здібностей учнів, поглибленню рівня опанування основними темами курсів.

Задачі, за допомогою яких проводиться пояснення нового матеріалу, повинні бути змістовними, практично значимими та цікавими. Підбираючи завдання для закріплення вивченого матеріалу доцільно передбачати використання вивченого матеріалу в "модифікованому" вигляді, який відображає інші аспекти його застосування [5]. Наповнення математичним змістом практичних робіт створює умови для оволодіння системами числення, отримання конкретних результатів використання математичних та статистичних понять, створення примітивних графічних плоских образів та перетворення графічних тривимірних об'єктів у плоске зображення.

Виходячи з вищезазначеного пропонуємо застосовувати такі методи, форми та засоби навчання як: лекції в інтерактивному режимі з широким використанням дидактичного матеріалу, що дає змогу використовувати комп'ютер як інструмент та помічник у навчальному процесі; практичні та лабораторні роботи з різноманітним складом та методикою викладання; навчальні програми, що дозволяють оволодівати не лише знаннями з предметної галузі, але й розвивати логічне мислення; реферати як показник уміння самостійно оволодівати новими

знаннями та працювати з додатковою літературою; позашкільна робота в кабінеті інформатики як засіб розширення кругозору та творчості; програмні засоби навчання; самостійне вивчення окремих фрагментів тем для розвитку навичок самоосвіти; взаємозв'язок з іншими предметами для розширення сфери застосування інформаційних технологій; індивідуальні проекти для розвитку творчого мислення. Для обліку успішності ввести поточний та тематичний контроль за різноманітними методиками з використанням сучасних інформаційних технологій, фронтальний контроль, застосування індивідуального, особистісно-диференційованого підходів при оцінюванні знань. Доцільно проводити тестування на комп'ютері, інформаційні диктанти з теоретичного матеріалу, тематичні атестації, що поєднують контроль як практичних так і теоретичних знань, захист практичних та лабораторних робіт, індивідуальних проектів.

Основні вимоги до змісту і методики вивчення курсу наступні:

1. актуальна особистісна та соціально значуща тематика;
2. підтримка базових курсів, а також можливість для поглибленої профілізації та вибору індивідуальної траєкторії навчання;
3. опора на методи та форми організації навчання, що відповідають освітнім потребам учнів, а також адекватні майбутній професійній діяльності;
4. включення учнів у практичну діяльність, відповідну профілю навчання;
5. забезпечення формування та розвитку загальних учбових, інтелектуальних і організаційних здібностей і навиків;
6. система діагностики і оцінювання для стимулювання.

Пріоритети при вивченні "Інформатики" в профільних класах:

1. міждисциплінарна інтеграція, що сприяє формуванню цілісної картини світу;
2. навчання через досвід і співпрацю;
3. інтерактивність (робота в малих групах, ролеві ігри, імітаційне моделювання, тренінги, метод проектів);
4. облік індивідуальних особливостей і потреб учнів;

5. особистісно- діяльнісний та суб'єктно-суб'єктний підхід.

Відзначимо, що ефективність застосування інформаційних технологій значною мірою залежить від рівня педагогічної майстерності викладача, спеціально підготовленого для роботи за цією технологією, якості навчального матеріалу, оснащення школи сучасною технікою, відповідного програмного та методично забезпеченого.

Отже, необхідна скоординована робота вчителів. Раціональний баланс досягається, мабуть, найкраще, коли предмети викладає один учитель. Міжпредметні зв'язки цих курсів можуть здійснюватись у різних формах, найефективнішими з яких є інтегрований урок та метод проектів. Для інтегрованих уроків потрібні відповідні матеріали. Досвід функціонування класів із поглибленим вивченням інформатики переконує в тому, що розвитку стійких пізнавальних інтересів і математичних здібностей учнів сприяють міжпредметні задачі в рамках змісту шкільної програми з достатнім евристичним навантаженням. Наприклад, вивчення теми кодування інформації можна поєднати з вивченням систем числення, логічних функцій в Microsoft Excel – розв'язування квадратних і біквадратних рівнянь, послуга Equation в Microsoft Word – навички запису математичних виразів, Microsoft Power Point – опис вписаних і описаних чотирикутників [6: 25].

Таким чином, пропонується новий погляд на мету шкільного курсу "Інформатика" в профільних класах, що полягає в формуванні в учнів загальноосвітніх навчальних закладів знань та набуття ними практичних умінь та навичок, необхідних для ефективного використання сучасних комп'ютерних засобів для розв'язування завдань, пов'язаних з отриманням інформації, її опрацюванням, систематизацією, зберіганням та передаванням. Комп'ютер дозволяє застосовувати мультимедійні засоби навчання для моделювання дій вчителя та складних природних та суспільних систем, сприяє спілкуванню вчителя та учнів, покращує можливість швидкості та доступності інформації, що значно економить час та зусилля та веде до підвищення продуктивності та раціоналізації діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю., Руденко В.Д. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів універсального та фізико-математичного профілів. Інформатика, 8-11 класи // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – №1. – С. 3-11.
2. Братищенко О.Г. Використання комп'ютерних технологій на уроках математики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – №2. – С. 38-40.
3. Кирей І.Д. Використання інформаційних технологій на уроках математики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – №7. – С. 27-29.
4. Кравцова Л.В., Маслянчук С.М. Можливості табличного процесора Microsoft Excel для розв'язування задач теорії ймовірностей і математичної статистики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – №5. – С. 35-38.
5. Морзе Н.В. Метод демонстраційних прикладів при навчанні інформатики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць, К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 5. – 2002. – С. 44-54.
6. Останець В.С. Погляд на майбутнє шкільної інформатики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – №7. – С. 22-26.
7. Шолом Г.І. Використання презентацій на уроках інформатики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – №4. – С. 14-15.