

The article examines the pedagogical conditions of developing moral competence of primary pupils in the process of the interaction between comprehensive schools, out-of-school educational establishments and family. It also presents the results of the analytical and generalizing stage of the research with the aim of defining the effectiveness of the suggested conditions as well as analyzing the dynamics of the indicators of the level of development of moral competence components of children of primary school age.

Keywords: pedagogical conditions, moral competence of primary pupils, criteria, indicators and levels of the development of moral competence of children of primary age.

УДК [37.016:51]:004

Г.Б. Гордійчук
м. Вінниця, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ СЗШ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАНЬ, УМІНЬ І НАВИЧОК

Постановка проблеми. Нині в економіці всього світу чітко прослідковується зміщення акцентів з природних ресурсів, робочої сили, капіталу на так звані «знання й навички XXI століття». Внаслідок чого формування в дітей вміння критично й творчо мислити, оперативно розв'язувати творчі завдання, працювати в команді, застосовувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) стає одним із глобальних завдань закладів освіти різних рівнів акредитації.

ІКТ використовуються у всіх сферах людського життя: побуті, медицині, освіті, бізнесі, банківській і військовій сферах, мистецтві тощо. Завдяки можливостям глобальної мережі Інтернет освіта поступово стає доступною всім у будь-якій точці світу в будь-який час.

Тому перед освітою, зокрема педагогічною, постає глобальне завдання використання величезних можливостей ІКТ із метою підвищення якості навчання, розвитку в учнів навичок мислення високого рівня, формування творчого потенціалу й активної громадянської позиції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Використанню інформаційно-комунікаційних технологій в освіті присвячені роботи вчених: М. Алдан, В. Бикова, Б. Гершунського, Р. Гуревича, І. Захарової, М. Кадемії, Н. Морзе, Є. Полат, І. Роберт, Л. Соловійової, Ю. Рамського, В. Сумського, Ю. Машбиця та ін. У цих роботах приділяється значна увага технологіям розробки автоматизованих навчальних систем, електронних навчально-методичних комплексів, підручників, посібників тощо для здійснення навчання учнів і студентів.

Метою даної статті є аналіз дидактичних можливостей ІКТ і з'ясування шляхів використання комп'ютерних програмних засобів, які дозволять оптимізувати природничо-математичну підготовку учнів середньої загальноосвітньої школи (СЗШ).

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасний урок – це поєднання традиційних технологій та нових інформаційних джерел і засобів, які передбачають використання аудіо, відео, графіки, періодики, друкованих джерел, інформаційних ресурсів мережі Інтернет тощо. Це використання додаткового матеріалу, яким можуть скористатися різні категорії учнів із різним рівнем підготовки.

Дидактичні можливості ІКТ, реалізація яких створює передумови інтенсифікації освітніх процесів й розробки методик, орієнтованих на розвиток інтелекту, самостійне здобування, засвоєння й представлення знань є такими:

- миттєвий зворотній зв'язок між користувачем і засобами ІКТ, що визначає реалізацію інтерактивного діалогу;
- візуалізація навчальної інформації щодо об'єкту, процесу, що вивчається (наочне представлення на екрані: об'єкту, його складових або їх моделей; процесу або його моделі; графічної інтерпретації закономірності або процесу, що вивчається);
- моделювання й інтерпретація інформації щодо об'єктів, що вивчаються або

досліджуються, їх відносин, процесів, явищ – як реальних, так і віртуальних (представлення на екрані математичної, фізичної, хімічної інформаційно-описової, наочної моделі відповідно до оригіналу);

– архівування, збереження великих обсягів інформації з забезпеченням легкого доступу до неї, її передавання й тиражування;

– автоматизація процесів обчислювальної, інформаційно-пошукової діяльності, а також обробки результатів навчального експерименту з можливістю багатократного його повторення;

– автоматизація процесів інформаційно-методичного забезпечення, організаційного управління навчальною діяльністю й контролю за результатами засвоєння, яка включає в себе автоматизацію проектування, оперативного планування й управління освітнім процесом у навчальному закладі, автоматизацію інформаційної діяльності й інформаційної взаємодії між учасниками освітнього процесу засобами локальних і глобальних комп'ютерних мереж [2, с. 17].

У сучасних програмних розробках, призначених для освіти, зокрема, загальноосвітньої, активно реалізуються вищеперераховані можливості, що дозволяє організувати такі види навчальної діяльності:

– *реєстрація, збирання, накопичення, збереження, обробка інформації*, представлена в цифровому форматі об'єктів, явищ, процесів, що вивчаються й *передача* великих обсягів інформації, представлена в різному вигляді;

– *інтерактивний діалог* – взаємодія користувача з програмно-апаратною системою, що характеризується (на відміну від діалогового, що передбачає обмін текстовими командами, запитами, запрошеннями й відповідями) реалізацією більш розвинених засобів ведення діалогу (наприклад, можливість «задання» питань у довільній формі, з використанням «ключового» слова, у формі з обмеженим набором символів і т.ін.); за цих умов забезпечується можливість вибору варіантів змісту навчального матеріалу, режиму роботи з ним тощо;

– комп'ютерна візуалізація навчальної інформації: комп'ютерна візуалізація об'єкту, що вивчається – зображення на екрані комп'ютера об'єкта, його складових або моделей, а за необхідністю – у різних ракурсах, у деталях, із можливістю демонстрації внутрішніх взаємозв'язків частин; комп'ютерна візуалізація процесу, що вивчається – зображення на екрані комп'ютера даного процесу або його моделі, а за необхідністю – у розвитку, у часовому й просторовому русі, зображення графічної інтерпретації досліджуваної закономірності процесу, що вивчається;

– керування реальними об'єктами (наприклад, моделями навчальних роботів, що імітують промислові пристрої або механізми), лабораторними пристроями або експериментальними стендами;

– керування зображенням на екрані моделями різних об'єктів, у тому числі промислових або лабораторних установок, систем, явищ, реальних процесів;

– автоматизований контроль і самоконтроль результатів навчальної діяльності, корекція за результатами контролю, тренування, тестування [2, с. 18].

Які ж шляхи використання ІКТ у сучасній освіті?

– використання електронних лекторів, тренажерів, підручників, енциклопедій;

– розробка ситуаційно-рольових та інтелектуальних ігор із використанням штучного інтелекту;

– моделювання технологічних, виробничих, природничо-математичних процесів і явищ;

– розробка дидактичних і навчально-методичних матеріалів;

– забезпечення моніторингу й самоперевірки знань учнів засобами тестуючо-контролюючих середовищ;

– використання предметних педагогічних програмних засобів із мультимедійною підтримкою;

Розділ 2 **Актуальні проблеми навчання, виховання та розвитку учнів загальноосвітньої школи I-III ступенів**

- використання специфічних інструментальних програм і середовищ, які беруть на себе частину рутинної й нецікавої роботи людини;
- підтримка і супровід дистанційної форми навчання;
- спілкування й обмін думками засобами інтерактивних освітніх телеконференцій;
- створення і підтримка сайтів навчальних закладів;
- підтримка проектної та дослідницької діяльності учнів тощо.

Коротко зупинимося на деяких комп'ютерних програмних засобах, використання яких дозволяє оптимізувати природничо-математичну підготовку учнів СЗШ.

З метою розробки дидактичних і методичних матеріалів із природничо-математичних дисциплін нині широко використовуються програми пакету Microsoft Office, а саме:

- створення роздаткових карток із завданнями для індивідуального і колективного розв'язання, анкет, форм опитування, ребусів, чайнвордів, доміно, організаційних діаграм тощо (програма Microsoft Word);
- створення тестів, смуг часу, кросвордів, графічне зображення інформації у вигляді діаграм, графіків, схем тощо (програма Microsoft Excel);
- розробка електронних газет, нескладних веб-сайтів, буклетів, роздаткових матеріалів, заохочувальних грамот і сертифікатів тощо (програма Microsoft Publisher);
- розробка мультимедійних презентацій (програма Microsoft Power Point);
- створення веб-ресурсів, електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК), підручників, посібників та інших педагогічних програмних засобів тощо (програма Microsoft Front Page).

З упровадженням комп'ютера у заклади освіти, появою на ринку ІКТ усе більш перспективним є використання у навчально-виховних закладах освіти, для реалізації різноманітних цілей навчання й виховання педагогічних програмних засобів (ППЗ), у тому числі і з природничо-математичних дисциплін. Такий підхід передбачає використання комп'ютера як потужного засобу навчання, що може у наочній формі подати будь-яку інформацію та «засобу керування навчальною діяльністю, що забезпечує підвищення ефективності навчального процесу» [1, с. 28].

У сучасних шкільних підручниках із природничо-математичних дисциплін переважають тексти пояснювально-ілюстративного характеру, в яких подається інформація, яку мають сприйняти та відтворити учні. З розвитком мультимедійних технологій відкриваються принципово нові можливості для управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів та її інтенсифікації. Сучасна комп'ютерна техніка, позитивний вплив мультимедійних засобів через звуки, високоякісну графіку, можливості рухомого зображення дозволяють спостерігати динаміку того чи іншого процесу або явища. Уже створено чимало програмних засобів комп'ютерної підтримки вивчення різних розділів шкільного курсу математики, фізики, хімії тощо. Вони мають різні функціональні можливості й особливо ефективні для виконання складних перетворень і обчислень, для передачі двовимірної і тривимірної графіки тощо.

Педагогічним програмним засобом (ППЗ) навчального призначення називають такий засіб, у якому відображено деяку предметну галузь, певною мірою реалізовано технологію її вивчення, забезпечено умови для здійснення різних видів навчальної діяльності [3, с. 218]. Це прикладні програми, призначені для організації та підтримки навчального діалогу користувача з комп'ютером. *Метою використання ППЗ* є забезпечення учня навчальною інформацією, спрямування його діяльності в необхідне русло, врахування його індивідуальних особливостей і нахилів. Як правило, ППЗ передбачають зворотній зв'язок програм із користувачем.

ППЗ має широкий спектр демонстраційних можливостей:

- анімація процесів, які складно або й неможливо спостерігати у природному середовищі;
- мультиплікація технологічних процесів і явищ, моделювання небезпечних ситуацій без ризику для здоров'я дітей;

– збільшення або зменшення зображень, їх переміщення, зміна напрямку спостереження тощо.

Водночас ППЗ забезпечують можливості для індивідуалізації та диференціації навчання, контролю та самоконтролю рівня навчальних досягнень учнів. Вони містять інформаційно-довідкову систему для самостійного пошуку учнем необхідної інформації та систему діалогового режиму. Зміст і структуру ППЗ зорієнтовано на розв'язування навчальних завдань через упровадження сучасних педагогічних технологій, у тому числі інтерактивних форм і використання варіативної методики проведення уроків. Це може бути шкільна лекція з ілюстраціями, самостійна групова чи індивідуальна робота учнів, семінарське заняття, уроки повторення й узагальнення знань, виконання завдань творчого характеру. ППЗ унаочнює як теоретичну, так і практичну частини навчальної програми.

Нині розроблено значну кількість програмних засобів, що надають учасникам навчального процесу можливість самостійно формулювати та розв'язувати за допомогою комп'ютерів досить широке коло природничо-математичних завдань різних рівнів складності.

З метою розвитку просторового й логічного мислення учнів СЗШ значного ефекту можна досягти, на наш погляд, використовуючи *інструментальні програмні засоби: пакет програм GRAN*, що призначені для графічного аналізу функцій (GRAN1), оперування моделями геометричних об'єктів на площині (GRAN-2D), графічного аналізу просторових (тривимірних) об'єктів й оперування в просторі такими геометричними об'єктами, як Точка, Відрізок, Ламана, Площина, Многогранник, Поверхня обертання та довільна Поверхня, що визначається рівняннями виду $Z = f(x, y)$ (GRAN-3D); *програма DG*, що призначена для організації комп'ютерних експериментів і досліджень із геометрії, моделювання геометричних побудов, миттєвої зміни всіх залежних побудов при зміні деяких вихідних параметрів, ілюстрації задач і теорем курсу планіметрії, розв'язання різних видів задач – на побудову, оптимізаційних задач, геометричних задач на обчислення, задач на геометричні місця точок тощо; *програма MasterGraph*, призначен для побудови й перетворення графіків функцій; *програма DERIVE*, що дозволяє розв'язувати деякі математичні проблеми не тільки цифровим, але й символічним способом: перетворення та обчислення алгебраїчних виразів, розв'язування рівнянь, обчислення границь, похідних, інтегралів, сум і добутоків, виконання операцій з векторами і матрицями, будовання графіків кривих, дво- і тривимірних поверхонь тощо; *програма EUREKA*, що дозволяє здійснювати дослідження функцій, побудову їх графіків, розв'язування рівнянь і систем рівнянь, пошук оптимальних розв'язків задач лінійного та нелінійного програмування та ін.; *програмні середовища MatLab, MathCAD, Maple, Mathematika, Maxima, Numeri, Reduce, Statgraph* тощо.

Нині вчителі стикаються з проблемою великої кількості різнопланових підручників, посібників, методичних розробок, періодичних видань, електронних ресурсів та інших дидактичних матеріалів з математики. Однією з актуальних проблем для кожного вчителя СЗШ є підготовка до уроків, пошук відповідної навчально-методичної літератури, її систематизація. Це займає багато часу, переростає у рутинну роботу, яка відбиває будь-яке бажання творчо мислити і розвиватися. Однак на часі перехід від статично-інформаційної до інтерактивно-динамічної навчальної літератури.

Для вирішення даної проблеми можна створювати й використовувати ППЗ «Віртуальний методичний кабінет математики (фізики, хімії тощо)». Наприклад, ППЗ «Віртуальний методичний кабінет математики» включає такі складові:

– повну базу підручників і посібників, які систематизовано відповідно до календарно-тематичного плану;

– «Конкурси, олімпіади», до якого увійшли посібники, збірники задач для підготовки до олімпіад з методичними вказівками, зразками завдань і розв'язками; умови завдань та розв'язки міжнародного математичного конкурсу «Кенгуру» та математичного конкурсу «Золотий ключик»;

Розділ 2 **Актуальні проблеми навчання, виховання та розвитку учнів загальноосвітньої школи I-III ступенів**

- «Тестування» – матеріали для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання (24 джерела) за 2006-2010 рр.: навчальні посібники, типові тестові завдання, збірники тренувальних завдань, зразки робочих зошитів, інструктивно-методичні матеріали, тощо;
- «Періодика» – включає архіви періодичних видань з математики;
- «Документи МОН» – перелік нормативно-правових документів, до якого увійшли: постанови Кабінету Міністрів України, накази Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, програми для загальноосвітніх навчальних закладів, концепції, інструктивно-методичні листи, тощо;
- «Супутні програми»: ADOBE READER, «Квадратное уравнение», «Metrix», «Відмінник», «Advanced Grapher» (програма побудови графіків), а також педагогічні програмні засоби для 5-8 класів, які відповідають навчальній програмі для загальноосвітніх навчальних закладів України;
- «Різні матеріали» – колекція математичних таблиць, міні-підручників, коротких біографій видатних учених-математиків, матеріали з історії математики, таблиці з алгебри та геометрії 7-9 класи, вислови відомих математиків світу;
- «Інструкція» – інструкція користувача, яка містить опис можливостей ВМКМ, вказівки як ним користуватися та системні вимоги до встановлення;
- «Література» – перелік використаної навчально-методичної літератури, систематизованої за класами та предметами.

Отже, віртуальні предметні методичні кабінети – це реальна допомога вчителям та студентам факультетів природничо-математичних дисциплін педагогічних вузів у підготовці та проведенні уроків, творчих вечорів, предметних ігор тощо. Вони істотно полегшують пошук і зменшують матеріальні витрати на придбання відповідної навчально-методичної літератури, що дозволяє вивільнити багато часу на творчу складову.

Один із шляхів використання ІКТ у навчальній діяльності закладів освіти – *комп'ютерне тестування знань і вмінь учнів, студентів*. У поєднанні з іншими видами перевірки, використання тестових завдань з комп'ютерною підтримкою є досить ефективним інструментом, що стимулює підготовку учнів до кожного уроку і підвищує мотивацію до вивчення предмету. Усний контроль можна замінити комп'ютерним при проведенні підсумкових уроків, контрольних робіт, іспитів тощо.

Найбільш ефективними програмними середовищами для створення завдань для тестування знань є, на наш погляд, такі: пакет SunRave TestOfficePro, система TestYourSelf, програма «Оріон», контрольньо-дігностична система TEST-W2, програма «MIF-tests», система MyTest тощо. Як правило, перераховані оболонки забезпечують можливість створення різних типів тестових завдань: одиночний вибір (вибір лише одного варіанту відповіді з декількох запропонованих); множинний вибір (вибір одного або декількох варіантів відповіді з декількох запропонованих); встановлення порядку проходження; встановлення відповідності; вказівка істинності або помилковості тверджень; ручне введення числа або тексту; вибір місця на зображенні тощо.

Останнім часом широкого розповсюдження набула *проектна технологія* навчання, завдяки якій забезпечується можливість практичного спрямування природничо-математичних знань, напрацювання в учнів СЗШ навичок дослідницької і самостійної (індивідуальної, парної, групової) діяльності, формування навичок мислення високого рівня (аналіз, синтез та оцінювання).

Для організації проектної діяльності вже недостатньо традиційних інформаційних джерел і технологій, якими звикли користуватися педагоги. Учні і вчителі повинні мати хоча б елементарні знання в галузі ІКТ і мінімальні навички користування ресурсами мережі Інтернет. Планування, пошук і обробка інформації, представлення, оцінювання й аналіз результатів дослідницької діяльності здійснюється засобами ІКТ. Результатом роботи над проектом є створення, представлення і захист Портфоліо (набору певних документів, зокрема,

розроблених засобами програм пакету Microsoft Office). Розглянемо приклади можливих тем для створення навчальних проектів із природничо-математичних дисциплін СЗШ:

– «Грошова ракета» – навчальний проект з економіки, математики, інформатики, трудового навчання, біології, покликаний навчити дітей заробляти, не чекаючи працездатного віку чи батьківських «кишенькових» грошей, робити правильні інвестиції і розширювати власні можливості.

– «Мобільний фільм» – навчальний проект із інформатики, математики, всесвітньої історії, іноземної мови, що передбачає одержання навичок здійснення відеозйомки, обробки та монтажу відеоінформації, відзнятої сучасним засобом зв'язку – камерофоном.

– «Нове життя в новому значенні» – навчальний проект із образотворчого мистецтва, трудового навчання, української мови й літератури, математики, історії України, інформатики, що передбачає вивчення, дослідження та виготовлення виробів із непотрібних речей.

– «Торкнутись неба» – навчальний проект із математики, фізики, хімії, інформатики, який передбачає дослідження проблем, пов'язаних із здійсненням повітроплавання на кулі та організації конструювання найоригінальнішої моделі повітряної кулі.

– «Математика і найвідоміші місця світу» – навчальний проект із математики, фізики, художньої культури, всесвітньої історії, інформатики, у якому з'ясується як пов'язана математика зі світовими архітектурними пам'ятками – Пізанською вежею, Івано-Франківською ратушею, Єгипетською пірамідою тощо.

– «Запах життя» – навчальний проект із математики, хімії, біології, інформатики, природознавства, який передбачає дослідження ролі запахів у житті людини й створенням рецепту власного аромату.

Зазначимо, що специфіка кожного уроку з використанням засобів навчання, що функціонують на базі ІКТ, визначається індивідуальним досвідом педагога, рівнем теоретичної і практичної підготовки конкретного класу, матеріальною базою навчального закладу тощо.

Таким чином, використання в галузі освіти, зокрема загальноосвітньої, виокремлених дидактичних можливостей ІКТ не є самоціллю. Воно обов'язково передбачає реалізацію можливостей ІКТ з метою досягнення певних педагогічних цілей і забезпечує один із найважливіших принципів використання комп'ютера, а саме: людина має думати, а технічну роботу повинна виконувати машина.

Література:

1. Булах І.Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах методичних навчальних закладів): дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 – К., 1995. – 430 с.
2. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учебно-методическое пособие / [И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов, А.Ю. Кравцова]; под ред. И.В. Роберт. – М. : Дрофа, 2008. – 312 с. – (Высшее педагогическое образование).
3. Чернилевский Д. В. Технология обучения в высшей школе / Д.В. Чернилевский, О.К. Філатов; под ред. Д. В. Чернилевского. – М. : Экспедитор, 1996. – 228 с.

У даній статті аналізуються дидактичні можливості інформаційно-комунікаційних технологій і з'ясовуються шляхи використання комп'ютерних програмних засобів, котрі дозволятимуть оптимізувати природничо-математичну підготовку учнів середньої загальноосвітньої школи.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, дидактичні можливості інформаційно-комунікаційних технологій, педагогічні програмні засоби, віртуальний методичний кабінет, тестуючо-контролююча система, проектна технологія.

В данной статье анализируются дидактические возможности информационно-коммуникационных технологий и намечаются пути использования компьютерных программных средств, реализация которых позволит оптимизировать естественно-математическую подготовку учеников средней общеобразовательной школы.

Розділ 2 **Актуальні проблеми навчання, виховання та розвитку учнів загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів**

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, дидактические возможности информационно-коммуникационных технологий, педагогические программные средства, виртуальный методический кабинет, тестирующе-контролирующая система, проектная технология.*

This article analyzes didactic opportunities of ICT and investigates ways of using computer software that allow to optimize natural sciences and mathematics training of secondary school students.

Keywords: *Information and Communication Technology (ICT), didactic possibilities of ICT, educational software, virtual methodical study, testing – controlling system, project technology.*