

I. ПРОБЛЕМИ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

УДК 373.31:004

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У СУЧАСНІЙ ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Андрієвська Віра, Олефіренко Надія

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Анотація. Стаття присвячена проблемі доцільного використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу навчання математики у сучасній початковій школі. Досліджено позитивний вплив використання інформаційно-комунікаційних технологій на формування і розвиток стійкого пізнавального інтересу до вивчення математики у молодших школярів.

Ключові слова: початкова школа, сучасні інформаційно-комунікаційні технології, математика.

Постановка проблеми. В українській початковій школі математика займає одне з центральних місць, вивчається з 1 по 11 клас і є фундаментом для подальшого навчання школяра, оскільки забезпечує базові знання й уміння, а також формування інтелектуальних навичок високого рівня – уміння обмірковувати конкретну ситуацію, знаходити способи вирішення, встановлювати взаємозв'язки, порівнювати, узагальнювати, формулювати висновки тощо.

Слід зазначити, що система математичної підготовки школярів загальноосвітніх закладів в Україні сьогодні зазнає змін – відбувається диференціація змісту дисципліни, перебудова послідовності вивчення матеріалу, поява нових методик, використання новітніх технологій тощо. Зазначені зміни стосуються і початкової освіти. На сьогоднішній день можна прослідкувати тенденцію зниження інтересу учнів початкової школи до навчання й, зокрема, до вивчення математики. Це орієнтує увагу педагогічної спільноти до знаходження шляхів удосконалення змісту початкової математичної освіти з огляду на реалії сучасного життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з перспективних напрямків розвитку сучасної початкової освіти науковці Л. Білоусова, Г. Ломаковська, Н. Олефіренко, Ф. Рівкінд, О. Суховірський та ін. вважають використання інформаційно-комунікаційних технологій, які, з одного боку, є потужним інструментом оволодіння школярами найрізноманітнішої інформації, з іншого – ефективним засобом підвищення інтересу до навчання, а також мотивації, наочності, науковості тощо [3; 6]. Й на сьогодні вже набуто певний практичний досвід успішного використання комп'ютера як, виключно на уроках інформатики, так і в межах інших шкільних дисциплін. Проте одним з предметів, де найбільш цінним є використання інформаційних технологій є математика [6].

Використання інформаційно-комунікаційних технологій в процесі вивчення математики відкриває цілий ряд можливостей для різнобічного, нетрадиційного, наочного осмислення учнями предметного матеріалу, вказують такі науковці, як Т. Запорожченко, Н. Ковальова, Л. Кравченко, О. Локшина, Н. Рудницька, С. Стрілець, М. Синиця С. Тушак, С. Шумиґай та інші. Застосування комп'ютера на уроках математики надає можливість активізувати пізнавальні інтереси учнів під час вивчення та закріплення нового матеріалу, підвищити мотивацію навчальної діяльності, організувати самостійну роботу школярів [2].

Метою статті є обґрунтування педагогічної доцільності й дидактичної цінності використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу навчання математики у сучасній початковій школі.

Методи дослідження: теоретичні методи – аналіз і вивчення психолого-педагогічної, методичної та спеціальної літератури з означеної проблеми; аналіз навчальних планів та програм, підручників з навчання математики молодших школярів; аналіз навчальних рекомендацій щодо використання комп'ютера на уроках математики; аналіз практики застосування програмних засобів, орієнтованих на учнів молодшого шкільного віку – для виявлення стану досліджуваної проблеми на практиці; емпіричні методи – діагностичні (опитування, бесіди, контрольні роботи), обсерваційні (пряме, побічне, включене спостереження).

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасне суспільство чекає від школи кмітливих, ініціативних, ерудованих, творчих випускників із широким кругозором і міцними знаннями. Школа в умовах модернізації системи освіти шукає шляхи, які дозволили б виконати це замовлення. Проте практика роботи в школі свідчить про зниження інтересу учнів до навчання, зокрема до вивчення математики [8].

Нещодавно проблема спадання інтересу до математичних дисциплін була предметом дискусії й на засіданні Асоціації ректорів вищих технічних навчальних закладів. Аналізуючи загальні процеси в освіті науковці відзначили, що спадання інтересу починається вже на початкових етапах вивчення школярами математичних дисциплін й у подальшому негативно позначається на інженерно-технічній та природничій освіті молоді у вищій школі [7].

Для того, щоб з'ясувати причини зниження мотивації школярів до математики нами було проведено дослідження, в якому взяли участь 74 школярів 1-4 класів, які навчаються у різних загальноосвітніх навчальних закладах міста Харкова.

Під час проведення моніторингового дослідження проблеми розвитку інтересу молодших школярів до математики порівнювалось відношення учнів 1-4-х класів до шкільної математиці; аналізувались результати практичної роботи школярів із завданнями різного рівня складності; були виявлені труднощі, які виникають при вивченні математики на різних освітніх етапах. Зокрема, учням пропонувалися завдання: пошукові, результатом вирішення яких є знаходження способу рішення; на знаходження загальної ознаки зображених предметів, знаходження відмінностей між ними; на продовження числового ряду; на продовження ряду фігур, пошук відсутньої у ряді фігури; на знаходження ознак відмінності однієї групи фігур від іншої тощо.

Результати проведеного дослідження дозволили зробити висновки, що учні 1-2 класів виявляють значно більшу зацікавленість при виконанні дослідницьких математичних завдань – задають питання, швидко реагують на зміну умов задачі, позитивно активізуються при виникненні утруднень, вільно висловлюють пропозиції щодо розв'язання завдання, формулюють висновки. Проте серед школярів 3-4 класу спостерігалось зниження активності під час проведення уроків математики майже на 30%. Узагальнюючі отримані дані можна констатувати, що сьогодні початкова школа послаблює свої позиції відносно математичної підготовки молодших школярів. Результати спостережень, аналіз навчальних робіт школярів, бесіди з учнями та учителями дозволило виявити різні причини спадання інтересу саме до вивчення математики.

Одна група причин пов'язана з об'єктивними чинниками – віковими особливостями (спаданням інтересу до окремих навчальних предметів, через те, що школярі, наприклад, 4-го класу, починають віддавати перевагу тим видам діяльності, які, на його думку, роблять його дорослішим й значущим в оточуючому середовищі однолітків, дорослих); утрудненням навчального матеріалу й різним ступенем готовності до подолання труднощів; неможливістю отримати своєчасну допомогу при появі труднощів, що пов'язано з великою наповнюваністю класів (й фактично підтримати відчуття власної успішності у конкретний, важливий для учня момент) тощо. Але можна визначити і такі причини:

- незв'язаність задач із життєвим досвідом школяра (наприклад, обчислення вартості розмови за різними тарифами тощо);
- незначною кількістю завдань, які потребують використання вивчених формул, законів (обчислити площу власної кімнати, квартири);
- невчасній корекції вивченого (тільки під час підсумкового контролю), що призводить до накопичення незасвоєного матеріалу і засвоєння помилкових уявлень;
- відсутністю у сучасній програмі можливості експериментувати із задачами, із рішеннями, вибирати найкращий спосіб, розглядати рішення при різних початкових значеннях тощо;
- неможливість забезпечення вільної самостійної роботи школяра над математичним завданням, яка є посилюючою для учнів на конкретному навчальному етапі.

У цьому зв'язку, важливим є пошук шляхів до збереження цікавості молодшого школяра до вивчення математики на кожному навчальному етапі, а також закладання бази для подальшої його успішності у пізнанні нового. Формуванню і розвитку стійкого пізнавального інтересу в учнів молодшого шкільного віку сприяє застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) через такі причини:

- Позитивно-емоційне відношення учнів до роботи з ІКТ (незважаючи на доступність ІКТ, їх наявність практично в кожній родині, доступність до Інтернету комп'ютер й досі є потужним фактором розвитку інтересу).
- Розширення можливості подачі навчальної інформації (3D-візуалізація об'єктів; емоційна забарвленість навчальних завдань, рис. 1).

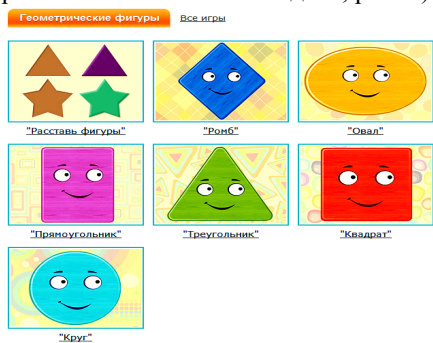


Рис. 1. Вивчення властивостей фігур <http://www.igraemsa.ru/igry-dlja-detej/online-igry-dlja-malyshej/igry-pro-figury>

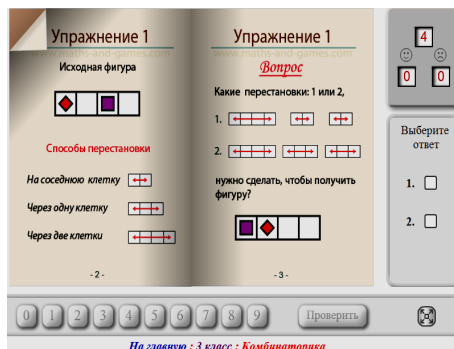


Рис. 2. Завдання на комбінаторику для учнів 3-го класу (<http://www.maths-and-games.com/index.php?lang=ru&id=14>)

- Використання складних завдань, які можуть мати кілька способів рішення (щоразу підвищувати рівень складності завдань, пропонувати розв'язання проблеми, яка потребує здогадки, кмітливості, рис. 2), тим самим стимулюючи інтелектуальні почуття молодших школярів).
- Надання своєчасної допомоги, яка дозволяє не тільки уникнути прогалин у знаннях, але й набути школярам впевненості та віри у своїх силах (рис. 3).
- Організація практичної діяльності з об'єктами вивчення (рис. 4), що дозволяє учням уявити й спрогнозувати весь спектр можливих наслідків своєї діяльності, розширює коло теоретичних і практичних знань та вмінь.

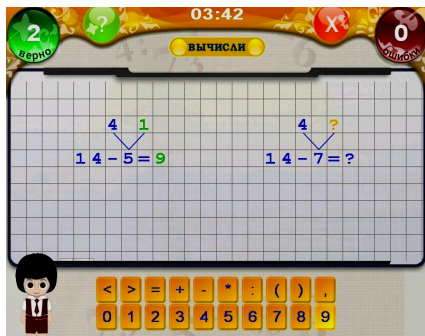


Рис. 3. Комп'ютерний практикум для початкової школи ПМК «Радуга в комп'ютері»

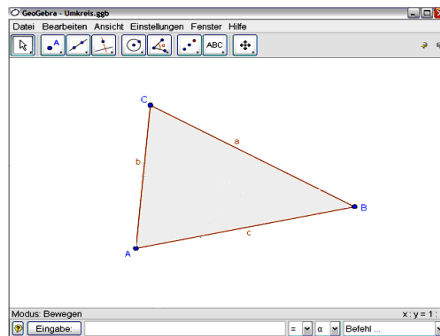


Рис. 4. Завдання щодо знаходження умов, при яких неможливе існування трикутника (математичний пакет GeoGebra)

- Організація планомірної й систематичної самостійної роботи на уроці (в результаті такої роботи учні усвідомлюють не тільки логічні й пізнавальні зв'язки в новому матеріалі, а й ті логічні та розумові операції, що використовуються при цьому: аналіз і синтез, порівняння і зіставлення, узагальнення та класифікація, систематизація тощо) (рис. 5-6).



Рис.5-6. Навчальні вправи за методикою Л.Г. Петерсон (http://samouchka.com.ua/ukr/_matematyka_rostok/)

Додатковим мотиваційним фактором може бути привнесення ігрової компоненти під час розв'язування молодшими школярами математичних задач, для отримання виграшу у грі або бонусу, призу тощо. Слід зауважити, що ігровий характер навчально-пізнавальної діяльності молодших школярів включає в себе фактор пізнавального інтересу, але поряд з цим становить й ефективний мотиваційний механізм мисленнєвої активності учнів. Виконання будь-яких завдань за допомогою комп'ютера молодшими школярами сприймається як ігрова діяльність через такі причини [3]:

- Широке розповсюдження ІКТ, зокрема, ігрових приставок, планшетів, комп'ютерних ігор, орієнтованих на молодших школярів.
- Прикладні програмні засоби, розроблені для початкової школи є привабливими, яскравими, пропонують завдання в незвичній ігровій формі (рис. 7) та супроводжуються динамічними зображеннями з тривимірною графікою, анімацією, що асоціюється з грою (рис. 8).



Рис. 7. Завдання на визначення складу числа (<http://samouchka.com.ua/>)



Рис. 8. Завдання на відпрацювання арифметичних дій (<http://www.igraemsa.ru/>)

– Програмне забезпечення для молодших школярів розробляється на основі добре знайомих учням мультфільмів і казок, що природно зацікавлює школяра і спонукає до роботи.

Разом з тим, зауважимо, що використання ІКТ на уроках математики у початковій школі є достатньо складним для вчителя – оскільки потребує певних організаційних дій, вибору часу на уроці, вбудовування завдань у канву уроку, готовності до непередбачуваних ситуацій тощо. Такі труднощі на уроці можуть бути компенсовані за рахунок:

– Використання тренажерів, які пропонують школяреві за стислий час розв’язати велику кількість однотипних завдань (рис. 9-10).



Рис. 9. Програмний засіб «2x2 Множення і ділення» (<http://best-soft.ru/programs/2371.html>)

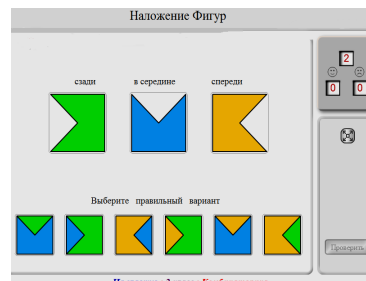


Рис. 10. Розв’язання комбінаторних задач (<http://www.maths-and-games.com>)

Крім того, такі тренажери забезпечують реальну можливість організації різнорівневого (індивідуального) підходу в межах уроку; здійснюють миттєву перевірку правильності виконаних завдань; при необхідності здійснюють корекцію набутих умінь.

– Схематичного, табличного подання навчального матеріалу (рис. 11-12).

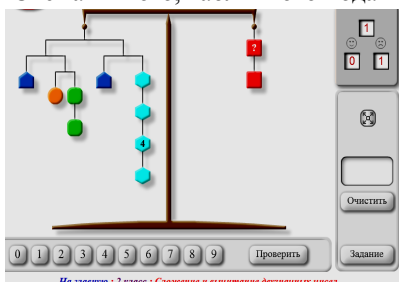


Рис. 11. Складання і віднімання двозначних чисел (<http://www.maths-and-games.com/index.php?lang=ru&id=14>)



Рис. 12. Вправа на додавання з переходом (http://samouchka.com.ua/ukr/_2des/03/)

Надання можливості організувати діяльність кожного школяра за власною траєкторією, залежно від його умінь, знань, потреби у поглибленні знань.

– Надання своєчасної допомоги (яка може бути неявною, за запитом, надаватися героєм програми, який супроводжує і відслідковує тривалу затримку у виконанні вправи тощо).

– Забезпечення швидкого доступу школяра до необхідного матеріалу – в одному місці може бути модель, з якою експериментує учень, додаткові приклади, текстові пояснення, поглиблений матеріал тощо.

Висновки. Таким чином, доцільність використання інформаційно-комунікаційних технологій, як засобу навчання математики у сучасній початковій школі обумовлена можливістю: 1) розширити форми і способи набуття учнями математичних знань завдяки організації практичної діяльності з об’єктами вивчення в різних ситуаціях, за різними умовами відповідно індивідуальним навчальним здібностям; 2) оволодіти уміньми, які потрібні сучасним школярам для реалізації особистих, навчальних й соціальних цілей, опановуючи різні способи опрацювати навчальну інформацію засобами інформаційно-комунікаційних технологій; 3) створити позитивно-емоційну атмосферу навчальної діяльності, за рахунок використання програмних засобів розроблених з урахуванням вікових особливостей учнів молодшого шкільного віку (дружній інтерфейс; близька до віку школяра подача інформації у цікавій, жвавій, ігровій формі; наявність різних форм заохочення; надання своєчасної допомоги тощо).

Перспективи подальших наукових розвідок. Пропонована у статті проблематика пов’язана із подальшою розробкою моделі підготовки майбутніх учителів початкових класів до систематичного використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу навчання математики у початковій школі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ковальова Н.В. Сучасна школа. Сучасний урок. Використання ІКТ у навчально-виховному процесі / Н.В. Ковальова. – Режим доступу: http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/30549/.
 2. Кравченко Л.І. Персональний комп’ютер на уроці математики як засіб активації пізнавальної діяльності учнів / Л.І. Кравченко // Математика в школах України. – 2004. – № 2. – С.8-11.

3. Олефіренко Н.В. Дидактичні ситуації з використанням комп'ютера у навчанні молодших школярів / Н.В. Олефіренко, В.М. Андрієвська. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/ilt/article/download/98/84>.
4. Рудницька Н.Ю. Використання комп'ютерних технологій на уроках математики в початковій школі / Н.Ю. Рудницька, М.О. Синиця. – Режим доступу: http://eprints.zu.edu.ua/5868/1/Стаття_Рудницька_Синиця.pdf.
5. Стрілець С.І. Формування математичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів засобами інноваційних технологій / С.І. Стрілець, Т.П. Запорожченко. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Vchdpu/ped/2012_100/Strilets.pdf.
6. Тушак С.П. Використання ІКТ в процесі навчання математики / С.П. Тушак. – Режим доступу: http://sertushak.at.ua/index/dosvid_roboti/0-17.
7. У школі спадає інтерес до математичних дисциплін. – Режим доступу: <http://osvita.ua/vnz/51772/>.
8. Шумигай С.М. Окремі аспекти формування в учнів інтересу до вивчення математики / С.М. Шумигай. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Vchu/N155/N155p132-137.pdf.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В СОВРЕМЕННОЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Андрієвська Віра, Олефіренко Надежда

Статья посвящена проблеме целесообразного использования информационно-коммуникационных технологий как средства обучения математике в современной начальной школе. Исследовано положительное влияние использования информационно-коммуникационных технологий на формирование и развитие устойчивого познавательного интереса к изучению математики у младших школьников.

Ключевые слова: начальная школа, современные информационно-коммуникационные технологии, математика.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS A MEANS OF TEACHING MATHEMATICS IN THE MODERN ELEMENTARY SCHOOL

Andriievska Vira, Olefirenko Nadiia

The article is devoted to the development of the primary mathematics education according to modern stage of society development. It was investigated that on the one hand, elementary school math in Ukraine are very important for further education. On the other hand, according to our study every year even more students lost their interest in studying math. The author explores the main factors for decreasing interest in study of mathematics. Special attention was paid to find the way to preserve the interest of younger students to study mathematics. One greater possibility is to use the computer. The author has established the fact that the introduction of elements of the computer game may be considered as additional motivating factor. In conclusion there is important to prepare future teachers of primary school to use computer in lessons and design own educational software.

Keywords: elementary school, a modern information and communication technologies, mathematics.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Андрієвська Віра Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

Коло наукових інтересів: модернізація початкової освіти; використання ІКТ у навчанні молодших школярів; підготовка майбутніх учителів початкової школи до використання ІКТ у професійній діяльності.

Олефіренко Надія Василівна – професор, професор кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

Коло наукових інтересів: проектування дидактичних електронних ресурсів для молодших школярів; підготовка майбутніх учителів початкових класів до створення дидактичних електронних ресурсів.

УДК 371.38

ВИДИ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСТАНЦІЙНОГО МАТЕМАТИЧНОГО КУРСУ

Білоус Олена

Сумський державний університет

Анотація. Стаття присвячена питанню організації практичного заняття для студентів дистанційної форми навчання. Практична робота для таких студентів, як правило, пропонується в рамках інформаційної платформи дистанційного навчання на базі університету. Проведення таких занять ускладнюється тим, що всі дії студента і викладача реалізуються за допомогою інформаційних технологій. Тому актуальним становиться питання методики організації та форми проведення навчання, особливо при вивченні математичних курсів. Автором розглядається особливість проведення роботи у формі виконання віртуальних тренажерів, проходження різномірних тестових завдань, спільні дії у групових wiki-