

and improve the quality of teaching physics. Emphasized the benefits of mobile learning and identified problems with the his implementation in the practice of secondary schools.

Keywords: *mobile learning, simulation, physical phenomenon, a mobile app, Android, iOS, online resources, Internet service, interactive model, simulation.*

УДК 372.851; 37.031.4; 004.94

К. В. Юрченко

КУ Сумська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №6

А. О. Юрченко

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ

У статті розглянуто деякі підходи до тлумачення понять «компетентність», «компетенція» та «компетентнісний підхід» різними науковцями та дослідниками. Показано, що в сучасному навчальному процесі для підвищення якості необхідним є запровадження інформаційно-комунікаційних технологій. Одним із перспективних напрямків інформатизації шкільної математичної освіти це – використання у навчальному процесі систем комп'ютерної математики, зокрема, систем динамічної математики і програм для роботи з функціями та їх графіками. Розглянуто можливості формування компетентностей учнів основної школи через розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем з використанням можливостей ІКТ, порівнюючи етапи розв'язання у робочому зошиті та за допомогою комп'ютера. Показано, що комп'ютерна підтримка на уроках математики зацікавляє учнів і полегшує розуміння ними методів, що застосовуються. Використання програмних засобів унаочнює уявлення про основні поняття з теми, сприяє розвитку образного мислення, підштовхує учнів до дослідницької діяльності в ході розв'язування завдань. Приділена увага тому, що за допомогою реалізації компетентнісного підходу в умовах використання ІКТ можна яскраво продемонструвати розв'язання лінійних рівнянь, нерівностей та їх систем на уроках математики графічним способом.

Ключові слова: *інформатизації освіти, компетентнісний підхід, ІКТ, компетентність, комп'ютерна математика, розв'язання лінійних рівнянь та нерівностей, GeoGebra.*

Постановка проблеми. Вивчення математики в сучасній школі займає особливе місце. Цей навчальний предмет спрямований не тільки на оволодіння певними математичними знаннями, навичками і вміннями, а й на всебічний розвиток учня як повноцінної, успішної, адаптованої до сучасного соціуму особистості. Перед сьогоденною математичною освітою на перший план виступає завдання компетентнісного розвитку особистості.

В сучасному навчальному процесі для підвищення якості необхідним є запровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Один із перспективних напрямків інформатизації шкільної математичної освіти це – використання у навчальному процесі систем комп'ютерної математики (СКМ), зокрема, систем динамічної математики.

Мета – здійснити аналіз підходів до тлумачення поняття компетентність, компетенція, компетентнісний підхід; розглянути можливості формування компетентностей учнів основної школи через розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем з використанням можливостей ІКТ.

Аналіз актуальних досліджень. Питанням вивчення компетентнісного підходу займається велика кількість державних організацій, науковців вітчизняної та зарубіжної педагогічної й психологічної науки. Серед них Н. Бібік [1], М. Головань [2], І. Зимня, А. Маркова, О. Овчарук [2], С. Раков [6], Г. Селевко [7], С. Скворцова [10], Н. Тарасенкова [21], А. Хуторський, В. Шадриков та інші).

Впровадження ІКТ, розробка й упровадження систем динамічної математики, програм, призначених для роботи з функціями та їх графіками у навчальний процес загальноосвітніх навчальних закладів розглядалися в роботах М.І. Жалдака [3], С.А. Ракова [6], Д.А. Покришеня, В.П. Гороха, Л.В. Грамбовської, В.В. Пікалової, Т.Г. Крамаренко [4], В.М. Ракути, О.В. Семеніхіної, М.Г. Друшляк [8-9] та інших.

Виклад основного матеріалу. Проаналізувавши літературу з даної теми, на наш погляд, однозначної відповіді на запитання, у чому полягає сутність компетентнісного підходу до навчання, не існує. Частіше за все характеристика компетентнісного підходу дається на основі понять «компетентності» та «компетенції».

Під *компетенцією* розуміють коло питань, явищ, в яких дана особа авторитетна, має досвід, знання; коло повноважень, галузь належних для виконання ким-небудь питань, явищ.

Компетентність – це здатність установити й реалізувати зв'язок між «знанням – умінням» і ситуацією.

Педагог-дослідник Б. Хасан [12] зазначає, що *компетенції* – це завдання (поставлені перед людиною), а *компетентності* – результати.

Аналізуючи поняття, можна дійти висновку, що *компетентність* – це гнучкий, динамічний, інтегрований результат навчання, який є невичерпним у професійній діяльності кожної людини, адже він заключається не лише в знаннях, а й умінні використовувати їх на практиці.

Нам імпонує таке визначення *компетентнісного підходу* – це підхід, що акцентує увагу на результатах освіти, причому як результат розглядається не сума засвоєної інформації, а здатність людини діяти в різних проблемних ситуаціях.

За О. Лебедевим компетентнісний підхід вимагає оновлення «сукупності загальних принципів визначення цілей освіти, добору змісту освіти, організації освітнього процесу і оцінки освітніх результатів» [5].

Результатом застосування компетентнісного підходу вважають: швидке засвоєння учнями навчального матеріалу різних предметів; впевнене виконання самостійної роботи, чіткі відповіді на питання та здобуття дослідницьких навичок; уміння запропонувати свій спосіб діяльності, аргументувати свої думки; вміння чітко відстоювати своє бачення тієї чи іншої проблеми; краще оволодіння навичками самоконтролю й самооцінки.

На кожному етапі розвитку суспільства з'являються питання про створення нових принципів, систем, програм та методик формування знань та вмінь учнів. В наш час використання інтерактивних технологій відкриває перспективи якісного вдосконалення навчального процесу. Учителю має бути надана можливість вільного вибору методичних шляхів й організаційних форм навчання. Інтерес учня до вивчення математики має постійно стимулюватися і розвиватися.

Пошуки нових форм навчально-виховного процесу сьогодні не тільки виправдані, але й як ніколи актуальні. Удосконалення або розробка нових методів навчання, нестандартних форм проведення уроку допомагають розбудити інтерес учня до досліджуваної проблеми, сприяють більш глибокому вивченню навчального матеріалу, відповідного темі уроку.

Нині використовуються багато прикладних програм для вивчення математики. Деякі з них розраховані на фахівців достатньо високої кваліфікації в області математики, інші – на учнів середніх навчальних закладів або студентів вищих навчальних закладів, які тільки-но почали вивчати основи вищої математики [9].

Комп'ютерна підтримка на уроках математики зацікавлює учнів і полегшує розуміння ними методів, що застосовуються. Використання програмних засобів унаочнює уявлення основні поняття з теми, сприяє розвитку образного мислення, підштовхує учнів до дослідницької діяльності в ході розв'язування завдань.

Учні мають розуміти, що суто графічні методи розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем дають найчастіше наближені результати і потребують перевірки. Методисти наголошують, що доцільність використання графічних методів полягає не стільки в отриманні розв'язків рівняння, скільки у наочному представленні особливостей графіків функцій і рівнянь, що дозволяє за графічними зображеннями зробити висновок щодо розв'язування рівнянь і нерівностей або їх систем. Тому достатня кількість завдань, що пропонується учням, має бути спрямована на вивчення графічних зображень рівнянь першого і другого степеня. Для кращого засвоєння знань учитель може обирати навчальні посібники різних років.

На першому етапі вивчення теми «Розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем» реалізація компетентнісного підходу має відбуватися не стільки за рахунок розширення теоретичного матеріалу, а насамперед шляхом наповнення курсу різноманітними цікавими і складними задачами з так званим «евристичним навантаженням». Для підтримки інтересу до предмета слід включати до процесу навчання задачі з розважальними елементами, відомості з історії математики, наочну демонстрацію відповіді. Саме для цього важливо використовувати можливості ІКТ.

Успішність вирішення завдань вивчення математики значною мірою залежить від організації навчального процесу.

Наведемо приклад завдання, для якого використання графічного способу є раціональним, а застосування ІКТ оптимізує процес навчання.

Завдання. Розв'язати нерівність: $|x+2| - |x+1| + |x| - |x-1| + |x-2| \geq 4$.

Методичний коментар. Нерівності з «великою кількістю» лінійних виразів під знаками модулів зручно розв'язувати графічно, оскільки розкриття знаків модуля за означенням технічно ускладнює розв'язування задачі.

Спробуємо довести це, порівнюючи розв'язання в зошитах та за допомогою ІКТ. Для цього спочатку запропонуємо учням розв'язати завдання в зошитах.

З умови завдання слідує, що підмодульні вирази перетворюються в нуль при $x=-2$, $x=-1$, $x=0$, $x=1$, $x=2$. Ці точки розбивають числову вісь на інтервали $(-\infty; -2)$, $(-2; -1)$, $(-1; 0)$, $(0; 1)$, $(1; 2)$, $(2; +\infty)$.

Визначимо знаки підмодульних виразів на кожному з проміжків.

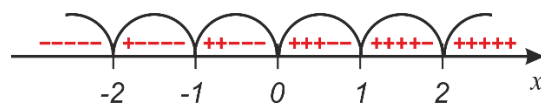


Рис. 1

Розкриємо модулі, враховуючи знаки на кожному з інтервалів:

- | | | |
|--|--|--|
| 1) $x \in (-\infty; -2]$;
$-x-2+x+1-x+x-1-x+2 \geq 4$;
$-x \geq 4$;
$x \leq -4$.
Отже, $x \in (-\infty; -4]$. | 2) $x \in (-2; -1]$;
$x+2+x+1-x+x-1-x+2 \geq 4$;
$x \geq 0$.
Отже, на даному проміжку розв'язків немає. | 3) $x \in (-1; 0]$;
$x+2-x-1-x+x-1-x+2 \geq 4$;
$-x \geq 2$;
$x \leq -2$.
Отже, на даному проміжку розв'язків немає. |
| 4) $x \in (0; 1]$;
$x+2-x-1+x+x-1-x+2 \geq 4$;
$x \geq 2$.
Отже, на даному проміжку розв'язків немає. | 5) $x \in (1; 2]$;
$x+2-x-1+x-x+1-x+2 \geq 4$;
$-x \geq 0$;
$x \leq 0$.
Отже, на даному проміжку розв'язків немає. | 6) $x \in (2; +\infty)$;
$x+2-x-1+x-x+1+x-2 \geq 4$;
$x \geq 4$.
Отже, $x \in (4; +\infty]$. |

Враховуючи всі проміжки, маємо $x \in (-\infty; -4] \cup (4; +\infty]$.

Відповідь: $(-\infty; -4] \cup (4; +\infty]$.

А тепер спробуємо розв'язати нерівність в програмі динамічної математики GeoGebra.

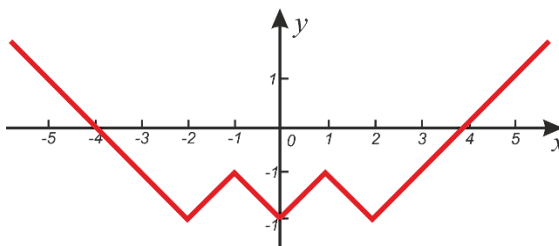


Рис. 2

Графіком лівої частини буде неперервна ламана лінія, яку легко побудувати за виразами тільки на двох проміжках $(-\infty; -2] \cup (2; +\infty]$ і за значеннями в точках $x = -2, -1, 0, 1, 2$.

Відповідь: $(-\infty; -4] \cup (4; +\infty]$.

Методичний коментар. Ми переконалися, що графічний метод значно полегшує розв'язування рівнянь, що містять змінну під знаком модуля, часто є раціональним.

Наведемо ще приклад, де порівнюється графічний метод розв'язування рівнянь в зошиті та програмі динамічної математики.

В зошитах побудуємо графік функції $y = x$.

Перевіримо, чи однаковий рисунок побудований в програмі GeoGebra та в зошитах. Безумовно, приходимо до висновку, що легше і практичніше будувати графіки функцій у середовищі програмного засобу.

А тепер побудуємо в зошитах графік функції $y = x - a$, де $a = 2; 5; -3$. Для побудови в зошиті нам потрібно:

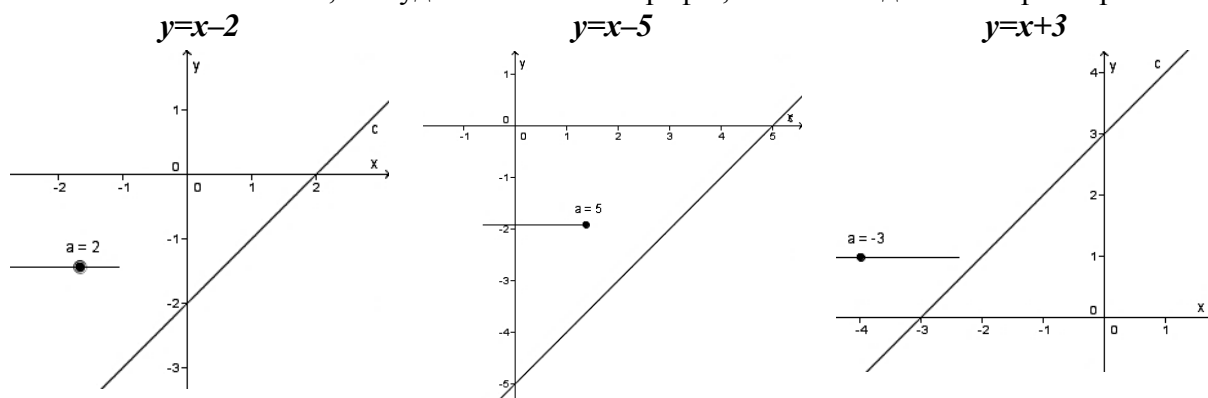
1) Побудуємо таблицю, так як графіком даної функції є пряма, то нам достатньо визначити лише дві її точки.

$y = x - 2$			$y = x - 5$			$y = x + 3$		
x	0	2	x	0	5	x	0	-3
y	-2	0	y	-5	0	y	3	0

2) Відмітимо точки на координатній площині та побудуємо відповідні графіки.

3) Поміркуємо, як буде змінюватися графік функції, якщо змінюємо параметр a ?

Спробуємо побудувати графіки цього рівняння в програмному середовищі GeoGebra та поглянемо, як буде змінюватись графік, залежно від зміни параметра a :



Зауважимо, що можна змінювати параметр вручну або створити повзунок та змінювати його положення, тим самим спостерігати за зміною графіка.

Методичний коментар. Ми бачимо, що в програмному середовищі досить зручно

змінювати параметр, після чого ми можемо будувати новий графік або створювати повзунок та відразу прослідковувати зміну побудови. У даному випадку учні мають змогу розвивати технологічну (робота з програмою GeoGebra), методологічну (вибір розв'язання рівняння), дослідницьку (пошук розв'язку), процедурну (побудова за алгоритмом), логічну (використання математичної символіки) компетентності.

Висновки. Аналіз власної роботи та досвіду вчителів математики свідчить, що систематичне цілеспрямоване використання наочних засобів під час уроків математики підвищує якість засвоєння знань, рівень сформованості навичок і умінь.

За допомогою реалізації компетентнісного підходу в умовах використання ІКТ можна яскраво демонструвати розв'язання лінійних рівнянь, нерівностей та їх систем графічним способом, але необхідно спочатку навчитися розв'язувати завдання в зошиті, аналізувати його та не забувати критично відноситись до отриманих розв'язків.

В ході підготовки учнів до виконання завдань розв'язування рівнянь і нерівностей при виконанні робіт з державної підсумкової атестації з математики доцільно використовувати системний метод навчання (використання графічних схем, ІКТ). Це сприятиме формуванню в учнів умінь аналізувати поставлену задачу, знаходити взаємозв'язки з реальним життям, використовувати набуті знання та вміння в нових поставлених завданнях, критично оцінювати результати. Як результат цього школярі набувають не лише ключові математичні, а й галузеві компетентності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бібік Н. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування / Компетентнісний підхід у сучасній освіті. Світовий досвід та українські перспективи: б-ка з освітньої політики / Н.М. Бібік, Л.С. Вашуленко, О.І. Локшина та ін.; під заг. ред. О.В. Овчарук. – К., 2004. – С. 47-52.
2. Головань М. Математична компетентність чи математичні компетентності? / Математика в сучасній школі. – 2013. – №4. – С.23-27.
3. Жалдак М. І. Математика з комп'ютером : посібник для вчителів. / Жалдак М. І., Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф. – К.: РННЦ «ДІНІТ», 2004. – 254 с.
4. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером: посіб. для вчителів і студ. /Т.Г. Крамаренко; за ред. М. І. Жалдака. – Кривий Ріг : Видавничий дім., 2008. – 272 с.
5. Лебедев О. Е. Компетентностный подход в образовании / О.Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004.– № 5. – С. 3–7.
6. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія / С. А. Раков. – Х. : Факт, 2005. – 360 с.
7. Селевко, Г. К. Компетентности и их классификация [Текст] / Г. К. Селевко // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138-144.
8. Семеніхіна О., Юрченко А. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення // Наукові записки. Випуск 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, – 2015. – С. 52-57.
9. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Обґрунтування доцільності використання програм динамічної математики як засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – 2015. – Випуск 3 (6). – С. 67-75.
10. Скворцова С. О. Професійна компетентність вчителя: зміст поняття [Текст] / С. О. Скворцова // Наука і освіта. – 2009. – №4. – С. 93-96.
11. Тарасенкова Н.А. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики / Кузьминський А.І., Тарасенкова Н.А., Акуленко І.А. – Черкаси: Вид. Від. ЧНУ ім. Б.Хмельницького. – 2009. – 320 с.

12. Хасан Б. И. Психотехника конфликта и конфликтная компетентность / Фонд ментального здоровья. – Красноярск, 1995. – 168 с.

Юрченко Е.В., Юрченко А.А. Реализация компетентностного подхода в условиях использования ИКТ.

В статье рассмотрены некоторые подходы к толкованию понятий «компетентность», «компетенция» и «компетентностный подход» различными учеными и исследователями. Показано, что в современном учебном процессе для повышения качества необходимым является внедрение информационно-коммуникационных технологий. Одним из перспективных направлений информатизации школьного математического образования это – использование в учебном процессе систем компьютерной математики, в частности, систем динамической математики и программ для работы с функциями и их графиками. Рассмотрены возможности формирования компетентностей учащихся основной школы через решение уравнений, неравенств и их систем с использованием возможностей ИКТ сравнивая этапы решения в рабочей тетради и с помощью компьютера. Показано, что компьютерная поддержка на уроках математики заинтересовывает учащихся и облегчает понимание ими методов, что применяются. Использование программных средств подкрепляет представление об основных понятиях по теме, способствует развитию образного мышления, подталкивает учащихся к исследовательской деятельности в ходе решения задач. Уделено внимание на то, что с помощью реализации компетентностного подхода в условиях использования ИКТ можно ярко продемонстрировать решения линейных уравнений, неравенств и их систем на уроках математики графическим способом.

Ключевые слова: информатизации образования, компетентностный подход, ИКТ, компетентность, компьютерная математика, решение линейных уравнений и неравенств, GeoGebra.

Yurchenko K., Yurchenko A. The Implementation of the Competence Approach in Terms of ICT Use.

The article deals with some approaches to interpretation of concepts "competence", "competence" and "competence approach" by various scientists and researchers. It is shown that in modern educational process to improve the quality required is the introduction of information and communication technologies. One of the promising areas of Informatization of school mathematics education – the use in educational process of computer mathematics, in particular dynamical systems of mathematics and of programs for work with functions and their graphs. The possibilities of formation of competences of pupils in basic education through the solution of equations, inequalities and their systems, using of ICT, comparing the phases of solutions in workbook and using computer. It is shown that computer support in mathematics lessons interest the pupils and helps them to be aware of the methods that are used. Use of the software reinforces the idea of the main concepts on the topic, promotes creative thinking, encourages students to research activities in the course of solving problems. Attention is paid to the fact that through the implementation of the competence approach in the conditions of the use of ICT can clearly demonstrate the solution of linear equations, inequalities and their systems of math graphically.

Key words: Informatization of education, competence approach, ICT competence, computer mathematics, solving linear equations and inequalities, GeoGebra.