

УДК37.036-057.874:371.31:51(043.5)

О. С. Чашечникова,  
С. В. Шаматрін

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ КАДЕТІВ ЧЕРЕЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*У статті розглянуто проблеми підготовки майбутнього вчителя математики до роботи в закладах середньої освіти з посиленою військово-фізичною підготовкою, формування його готовності до подолання проблем: відсутність спрямованості навчання математики на розв'язування специфічних завдань прикладного спрямування; недостатнє забезпечення цього процесу засобами інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ); специфіка розпорядку дня кадетів, що не сприяє ефективності самостійної діяльності учнів в ході самопідготовки. Проаналізовано, на яких саме етапах навчання математики у ліцеях з посиленою військово-фізичною підготовкою доцільно використовувати засоби ІКТ. Акцент робиться на використанні вчителем ІКТ в ході навчання математики та самостійної підготовки кадетів.*

**Ключові слова:** *підготовка вчителя математики, навчання математики, кадетська освіта, інформаційно-комунікаційні технології в освіті.*

**Постановка проблеми.** Реформування вітчизняної системи освіти спрямоване на оновлення її змісту, удосконалення технологій навчання і виховання, що ставить перед загальноосвітніми навчальними закладами (ЗНЗ) різних рівнів специфічні завдання. Нові підходи необхідні й у ході навчання математики у закладах військового спрямування.

Сучасна військова техніка у світі досягла того рівня, що військова служба потребує на всіх рівнях компетентних, інтелектуальних військових фахівців, які здатні оперативно реагувати на ситуацію, брати на себе відповідальність, грамотно забезпечувати керівництво підлеглими, використовувати сучасне військово озброєння. Бесіди з офіцерами різних поколінь свідчать, що професійно компетентними вони вважають таких випускників військових закладів, які віддані професії офіцера, мотивовані до військової служби; що активно засвоюють норми та еталони професії, прагнуть до професійного та особистісного зростання; використовують для підтримання дисципліни прийнятні у демократичному суспільстві способи професійного та міжособистісного спілкування; мають такі психологічні та особистісні риси, що надає можливість ефективно вирішувати завдання навчання та патріотичного виховання увіреного контингенту.

Заклади середньої освіти з посиленою військово-фізичною підготовкою є першою сходинкою до підготовки майбутніх військових фахівців. Поряд із спільними для всіх закладів середньої освіти проблемами навчання математики, в таких закладах з'являються ще й специфічні. Серед них назовемо наступні: недостатній обсяг годин на вивчення математики за програмою з одного боку, з іншого – дуже щільно розписаний час в умовах закладу інтернатного типу, дуже чітко визначені у режимі дня всі етапи, що зменшує можливості вчителю математики систематично проводити індивідуальні заняття, заняття математичних гуртків, факультативів, спецкурсів, отже обмежений час для того, щоб поглибити та розширити знання курсантів з предмету. Питання, а чи є сенс взагалі це робити, на нашу думку знято як далекими перспективами (використання сучасного озброєння вимагає специфічних знань та специфічних рис, що формуються

саме в ході навчання математики), так і близькими (зокрема кадети «Кадетського корпусу» імені І. Г. Харитоненка (м. Суми) останні три роки показують високі результати в ході проведення олімпіад міського та обласного рівнів).

Також проблемою є організація дійсно індивідуального виконання кадетами домашнього завдання в ході самопідготовки (всі кадети одного взводу знаходяться в одній аудиторії).

Вважаємо, що деякою мірою ці проблеми можна вирішити, якщо грамотно використовувати ІКТ у процесі навчання математики.

Інформатизація освіти є важливою складовою державної програми розбудови суспільства на основі впровадження ІКТ. Розвиток і впровадження ІКТ спрямовані на їх комплексне інформаційно-ресурсне й методичне забезпечення, але ставить перед суспільством, перед системою освіти нові проблеми, які необхідно вирішувати.

Нині інформатизація навчального процесу розглядається як один з перспективних напрямів підвищення якості освіти. Цій проблемі приділяється значна увага як на рівні центральних органів управління освітою, так і на рівні навчальних закладів освіти, помітно зросла кількість досліджень, предметом яких є використання ІКТ у навчальному процесі, з'явилися методичні розробки вчителів щодо застосування ІКТ у навчальному процесі. Але проблема якісного навчання математики у ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою за допомогою засобів ІКТ практично не висвітлена у сучасних вітчизняних дослідженнях. Саме тому необхідно приділяти особливу увагу розробці відповідної методики навчання математики кадетів.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблема впровадження ІКТ у навчальний процес (навчання дисциплін фізико-математичного циклу) розглядалась у працях Ю. В. Горошка, М. І. Жалдака, Т. В. Зайцевої, В. І. Клочка, Т. Г. Крамаренко, Н. В. Кульчицької, Н. В. Морзе, А. Г. Олійника, С. О. Семерікова, Є. М. Смирнової-Трибульської [3; 4; 6] та інших.

Як аналіз світового досвіду, так і результати наших спостережень під час проходження педагогічної практики в державному ліцеї-інтернаті з посиленою військово-фізичною підготовкою «Кадетський корпус» імені І. Г. Харитоненка (надалі – «Кадетський корпус») підтверджують думку В. Ю. Бикова про те, що «на основі поєднання традиційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій навчання вдається значно ефективніше розвинути і примножити природні задатки і здібності людини. Використання цих технологій у процесі навчання створює додаткові умови і спричинює появу нових цілей та оновлення змісту освіти, дає змогу досягти значно більших результатів навчальної діяльності, забезпечити для кожного учня, студента формування і розвиток їхньої власної освітньої траєкторії» [2, с. 319]. Зокрема це ґрунтується на психологічних особливостях сприймання.

Дослідження психологів [5; 9] свідчать, що у більшості учнів домінує візуальне сприймання інформації. І чим яскравіше й різноманітніше буде подання інформації, тим ефективніше буде процес її засвоєння.

Загальновідомо, що систематичне і продумане використання засобів ІКТ дозволяє підвищити ефективність сприймання навчального матеріалу учнями, сприяє здійсненню диференційованого підходу. А отже, вчитель математики має вміти скористатися цим, але використовувати ІКТ зважено, дозовано, грамотно.

Соціологічні дослідження [7] свідчать, що рівень технічної підготовки вчителів до використання ІКТ поступово зростає. В ході опитування у 2013 році лише половина вчителів назвали власну недостатню технічну підготовку серйозною перешкодою для впровадження ІКТ в освіту, тоді як у 2010 році так вважали 67% опитуваних педагогів.

Зазначають, що вплив ІКТ на зміст навчання найбільше проявляється у розширенні та поглибленні теоретичних основ курсу математики завдяки більшій

доступності, можливості поглиблювати міжпредметні зав'язки, використовувати прикладні задачі, задачі реального виробничого змісту.

Необхідно, щоб кожен вчитель зрозумів: комп'ютер у навчальному процесі – не «механічний педагог», а помічник, такий засіб навчання, що, за умовою, «розумного використання» підсилює і розширює можливості навчальної діяльності, можливості вчителя щодо підвищення ефективності навчально-пізнавальної діяльності учнів.

**Метою нашої статті** є аналіз можливих шляхів підвищення ефективності навчання математики кадетів.

**Виклад основного матеріалу.** Кадетська освіта, та відповідно – виховання кадетів, на сьогоднішній день вважається найбільш досконалою системою цільової підготовки дітей та молоді до державної служби як військового, так і цивільного спрямувань. Але в ході проходження педагогічної практики у «Кадетському корпусі» ми побачили особливості навчання математики у закладах такого типу, труднощі, з якими стикаються як вчителі математики, так і кадати. Розглянемо деякі з них.

**Проблеми адаптації кадетів на перших етапах.** Учитель математики загальноосвітньої школи та учитель математики військового ліцею є безпосередніми учасниками процесу освітньої взаємодії загальноосвітньої школи та ліцеїв.

Необхідно формувати готовність майбутнього вчителя математики як до забезпечення наступності у навчанні математики (на рівні змісту, на рівні вимог, на рівні використання організаційних форм і методів навчання), так і до подолання труднощів, пов'язаних з адаптацією кадетів на перших етапах до нових для них умов навчально-виховного процесу у ліцеї, з невідповідністю дійсних нахилів, інтересів, здібностей кадета обраному фаху, із складнощами процесу соціалізації особистості.

Особливої значущості в даному контексті також набуває проблема оволодіння новими ефективними формами та методами навчання, спрямованими на формування в суб'єктів пізнавальної діяльності почуття колективізму, відповідальності, основ товариської взаємодопомоги.

Кадети шість днів на тиждень знаходяться в ліцеї, спілкуються в урочний та позаурочний час, перш за все, у межах взводу. Готуються до занять під час самопідготовки, на яку виділяють три навчальні години (таблиця 1).

Таблиця 1

Фрагмент розпорядку дня

№ з/п	Найменування заходів	Понеділок – п'ятниця	Субота	Неділя
14	Додаткові заняття та факультативи, проведення групових та індивідуальних консультацій	15.45-16.30	-	-
15	Підготовка до самостійних занять	16.30 -16.40	-	-
16	Самостійна підготовка: 1 година	16.40-17.25	-	10.00-10.45
	2 година	17.35-18.20	-	11.55-11.40
	3 година	18.30-19.15	-	11.50-12.35

Актуальною є готовність майбутніх учителів математики до організації взаємонавчання учнів (зокрема – кадетів), до організації роботи в парах, у групах. Процес засвоєння навчального матеріалу, набуття знань та умінь має індивідуальний характер, але у військовому ліцеї й у навчальний, й у поза навчальний час відбувається у процесі колективних дій. Вважаємо, що за рахунок переосмислення ролі вчителя та

узгодженості навчальної діяльності ліцеїстів орієнтація на колективну роботу видозмінює сутність фронтальної та групової роботи, надає індивідуальній формі інший характер, підвищує їх результативність.

**Недостатній вплив на почуття та емоції учнів.** Ґрунтуються на тому, що зміст математичної освіти у військовому ліцеї відірваний від професійної спрямованості, немає належного науково-педагогічного забезпечення навчання математики військового спрямування.

Мотивувати кадетів до навчання математики можна, зокрема, демонструючи роль математиків (А. М. Колмогорова, М. В. Келдыша, О. М. Крилова та інших) у військовій справі (підготувати презентацію). Для цього майбутній вчитель математики має набути необхідний рівень знань як з історії математики, так і деякі відомості з військової справи, мати високий рівень загальної культури, широту кругозору.

**Недостатній обсяг навчальних годин. Недостатні можливості для індивідуальної роботи в ході виконання домашніх завдань.** На нашу думку, майбутнього вчителя математики необхідно готувати до використання нового типу педагогічної діяльності, до побудови системи навчання з комп'ютерною підтримкою, що спрямована на активізацію роботи кадетів, на інтенсифікацію навчання. Для цього необхідно вміти, зокрема, створювати презентації навчального призначення, які у подальшому можна використовувати під час самопідготовки ліцеїстів, що підвищить рівень їхньої самостійності у процесі навчально-пізнавальної діяльності.

Наприклад, запропонована нами навчальна презентація з геометрії на тему «Теореми косинусів і синусів» (рис. 1) може бути використана як на уроці, так й у ході самопідготовки. Працюючи самостійно, кадати можуть перевіряти на кожному етапі розв'язування завдань свої знання та вміння, орієнтуючись на зразок.

На першому етапі кадати виконують самоперевірку. Пропонується слайд із завданнями (рис. 2).

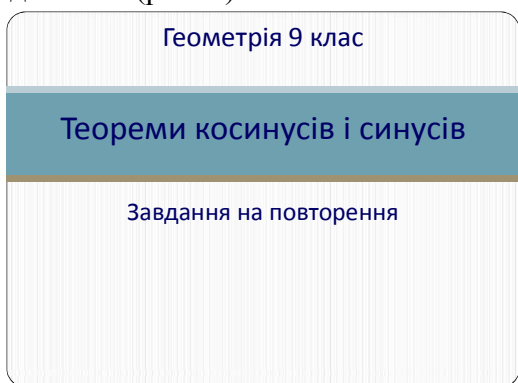


Рис 1

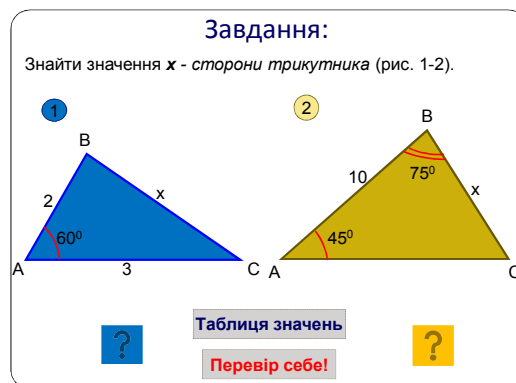


Рис 2

Якщо учню складно пригадати теореми, що використовуються для розв'язування поданих завдань, то пропонуються «слайди-підказки» (рис. 3, рис. 4).

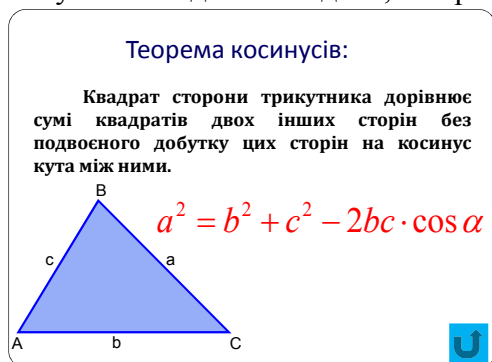


Рис 3



Рис 4

Додаткова інформація щодо значень тригонометричних функцій деяких кутів міститься на слайді (рис. 5), а якщо необхідно використовувати наближені значення, то пропонується фрагмент таблиці Брадіса (рис. 6).

Значення тригонометричних функцій деяких кутів

$\alpha$	у град.	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$
	у рад.	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0
$\operatorname{ctg} \alpha$		—	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	—

Наближені значення

Рис 5

Таблиця синусів і косинусів

$\alpha$	sin $\alpha$	cos $\alpha$	$\beta$
$0^\circ$	0,0000	1,0000	$90^\circ$
$1^\circ$	0,0174	0,9999	$89^\circ$
$2^\circ$	0,0349	0,9994	$88^\circ$
$3^\circ$	0,0523	0,9986	$87^\circ$
$4^\circ$	0,0697	0,9975	$86^\circ$
$5^\circ$	0,0872	0,9962	$85^\circ$
$6^\circ$	0,1045	0,9946	$84^\circ$
$7^\circ$	0,1219	0,9928	$83^\circ$
$8^\circ$	0,1392	0,9908	$82^\circ$
$9^\circ$	0,1564	0,9886	$81^\circ$
$10^\circ$	0,1736	0,9862	$80^\circ$
$11^\circ$	0,1908	0,9836	$79^\circ$
$12^\circ$	0,2080	0,9808	$78^\circ$
$13^\circ$	0,2252	0,9778	$77^\circ$
$14^\circ$	0,2424	0,9746	$76^\circ$
$15^\circ$	0,2597	0,9712	$75^\circ$
$16^\circ$	0,2769	0,9676	$74^\circ$
$17^\circ$	0,2942	0,9638	$73^\circ$
$18^\circ$	0,3114	0,9598	$72^\circ$
$19^\circ$	0,3286	0,9556	$71^\circ$
$20^\circ$	0,3458	0,9512	$70^\circ$
$21^\circ$	0,3629	0,9466	$69^\circ$
$22^\circ$	0,3801	0,9418	$68^\circ$
$23^\circ$	0,3972	0,9368	$67^\circ$
$24^\circ$	0,4143	0,9316	$66^\circ$
$25^\circ$	0,4314	0,9262	$65^\circ$
$26^\circ$	0,4484	0,9206	$64^\circ$
$27^\circ$	0,4654	0,9148	$63^\circ$
$28^\circ$	0,4823	0,9088	$62^\circ$
$29^\circ$	0,4992	0,9026	$61^\circ$
$30^\circ$	0,5161	0,8962	$60^\circ$
$31^\circ$	0,5329	0,8896	$59^\circ$
$32^\circ$	0,5496	0,8828	$58^\circ$
$33^\circ$	0,5663	0,8758	$57^\circ$
$34^\circ$	0,5829	0,8686	$56^\circ$
$35^\circ$	0,5994	0,8612	$55^\circ$
$36^\circ$	0,6158	0,8536	$54^\circ$
$37^\circ$	0,6321	0,8458	$53^\circ$
$38^\circ$	0,6483	0,8378	$52^\circ$
$39^\circ$	0,6644	0,8296	$51^\circ$
$40^\circ$	0,6804	0,8212	$50^\circ$
$41^\circ$	0,6962	0,8126	$49^\circ$
$42^\circ$	0,7119	0,8038	$48^\circ$
$43^\circ$	0,7274	0,7948	$47^\circ$
$44^\circ$	0,7427	0,7856	$46^\circ$
$45^\circ$	0,7579	0,7762	$45^\circ$

Рис 6

Головна особливість даної презентації, що робить її використання доцільним у процесі самопідготовки кадетів: надання можливості повернення до будь-якого слайда, можливість здійснювати самоконтроль, що і продемонстровано на наступних слайдах (рис. 7, 8).

Розв'язання:

1 Користуючись теоремою косинусів маємо:

$$x^2 = 3^2 + 2^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ =$$

$$= 9 + 4 - 12 \cdot \frac{1}{2} = 13 - 6 = 7$$

Відповідь:  $x = \sqrt{7}$

Рис. 7

Розв'язання:

2 Використовуючи теорему синусів маємо:

$$\frac{BC}{\sin 45^\circ} = \frac{AB}{\sin 60^\circ};$$

$$\frac{BC}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}};$$

$$BC = \frac{10\sqrt{6}}{3};$$

Відповідь:  $x = \frac{10\sqrt{6}}{3}$ .

Рис. 8

**Висновки та перспективи подальших наукових досліджень.** Формування педагога-професіонала – це багатогранний, багатоетапний процес. Професійна культура вчителя математики тісно пов'язана з його математичною культурою, загальною педагогічною і психологічною, методичною, інформаційною, мовною, моральною культурою. Вчителю необхідно розуміти специфіку роботи у навчальних закладах різних типів (гімназіях, ліцеях, коледжах тощо) та вміти адаптувати існуючі методичні системи до конкретних умов. Один з аспектів підготовки сучасного вчителя математики – навчити його доцільно використовувати можливості ІКТ у навчальному процесі, що дозволить, зокрема, впроваджувати диференціацію навчання, залучити учнів до більш активної навчально-пізнавальної діяльності з предмету, відкриває перспективи щодо розширення та поглиблення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичної значущості. Застосування ІКТ як на уроках математики, так і під час самопідготовки кадетів надає можливість подолати деякі труднощі у навчанні предмету у закладах середньої освіти з посиленою військово-фізичною підготовкою.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Белей Н. І. Педагогічний дизайн мультимедійного уроку / Н. І. Белей // Зарубіжна література в школах України. – 2009. – № 9. – С. 3–5.
- Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія / В. Ю. Биков. – К.: Атака, 2008. – 684 с.

3. Горошко Ю. В. Вплив нової інформаційної технології на практичну значимість результатів навчання математики в старших класах середньої школи: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Горошко Ю. В. – К., 1993. – 203 с.

4. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів/ М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут // Вкладка газети «Інформатика». – 2004. – С. 41-48 (281-288).

5. Іванюта О. В. Розвиток візуального мислення підлітків / О. В. Іванюта, С. М. Симоненко. – Одеса: ПНЦ АПН. України, 2003. – 275с.

6. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером: навч. посіб. / Т. Г. Крамаренко, М. І. Жалдак. – Кривий Ріг: Видавн. дім, 2008. – 272 с.

7. Марков К. В. Индивидуально-психологические особенности будущих специалистов военного профиля [Текст] / К. В. Марков // Инновационные педагогические технологии: материалы междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). – Казань: Бук, 2014. – С. 297-300.

8. Недостатня комп'ютеризація українських шкіл перешкоджає розвитку інноваційної освіти (за матеріалами: Освіта) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua/school/news/18790>

9. Скрипченко О. В. Загальна психологія / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін. – К.: Каравела, 2009. – 464 с.

*Надійшла до редакції 01.10.2014*

**Чашечникова О.С., Шаматрин С.В. Повышение эффективности обучения математики кадетов посредством использования информационно-коммуникационных технологий.**

*В статье рассмотрены проблемы подготовки будущего учителя математики к работе в учреждениях среднего образования с усиленной военно-физической подготовкой, формирование его готовности к преодолению проблем: отсутствие направленности обучения математике на решение специфических задач прикладного направления; недостаточное обеспечение этого процесса средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); специфика распорядка дня кадетов, не способствует эффективности самостоятельной деятельности учащихся в ходе самоподготовки. Проанализировано, на каких именно этапах обучения математике в лицеях с усиленной военно-физической подготовкой целесообразно использовать средства ИКТ. Акцент делается на использование учителем ИКТ в ходе обучения математике и самостоятельной подготовки кадетов.*

**Ключевые слова:** *подготовка учителя математики, обучение математике, кадетская образование, информационно-коммуникационные технологии в образовании.*

**Chashechnykova O.S., Shamatrin S.V. Increase efficiency of teaching mathematics cadets the use of information and communication technologies.**

*The article deals with the problem of training future teachers of mathematics to work in secondary school with intensive military and physical training, the formation of his readiness to overcome problems: lack of focus on teaching mathematics for solving specific problems of applied direction; insufficient support for this process by means of information and communication technologies (ICT); specificity daily routine cadets that does not contribute to the effectiveness of individual students in the self. Analyzed which specific stages of learning mathematics in high schools with intensive military and physical training appropriate to use ICT tools. The emphasis is on the use of ICT in teacher training course in mathematics and self-training cadets.*

**Key words:** *training teachers of mathematics, mathematics education, Cadet education, information and communication technologies in education.*