

and technical disciplines by the students of the informatics direction of the preparation of the institutions of higher education has been analyzed.

Results. In the course of the study, it was found that the main use of the integrative approach to the study of multi-cycle disciplines is the creation of preconditions for the formation of figurative thinking through processes and sub-mechanisms of integration. In the phased formation of concepts, it is necessary to distinguish the enrichment phase, in which, with the help of such submechanisms as associations, analogies and metaphors, integration of heterogeneous knowledge takes place.

Originality. It has been shown that the optimal direction of formation of the content of professionally directed academic disciplines is the use of interdisciplinary connections in basic technical disciplines. Disciplines of a technical nature are original integrated courses, which often require scientific correction and didactic substantiation, since they are formed in accordance with practical needs.

Conclusion. Implementation of the integrative approach should be carried out through classroom and non-student activity of students, which is reflected in the content of classroom teaching materials, outside classroom activities and tasks, the choice of forms and methods of training. In the method of studying computer systems on the basis of integration with physico-mathematical and general technical disciplines, the methods of stimulation and motivation of educational and cognitive activity of future specialists are dominant. They should be supplemented and enriched with elements of other methods depending on the nature of the educational material.

Key words: active method, educational discipline, integrative communications, computer systems, physical and mathematical preparation, technical preparation.

Одержано редакцією 09.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.

УДК 372.851+519.6

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-83-90

БОСОВСЬКИЙ Микола Васильович,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та методики
навчання математики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: bosovskyu@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1187-5550>

СЕРДЮК Зоя Олексіївна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та методики
навчання математики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: serdyuk_z@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9376-4346>

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ НА БІНАРНИХ УРОКАХ З ІНФОРМАТИКИ ТА МАТЕМАТИКИ

У статті розглянуто деякі особливості організації бінарного уроку з інформатики та математики, наведено приклади компетентнісних завдань. З'ясовано, що використання

математичних завдань під час вивчення програмних засобів навчання на уроках інформатики в старшій школі сприяє більш ефективному їх засвоєнню.

Ключові слова: навчання математики, навчання інформатики, компетентнісне завдання, математичне моделювання, учні старшої школи.

Постановка проблеми. Одним з основних напрямів реформування математичної освіти нині є реалізація компетентнісного підходу до навчання. Як зазначено в діючій програмі з математики [1], «змістове наповнення програми реалізує компетентнісний підхід до навчання, спрямований на формування системи відповідних знань, навичок, досвіду, здібностей і ставлення, яка дає змогу обґрунтовано судити про застосування математики в реальному житті». Опанувавши курс математики, випускник загальноосвітнього навчального закладу повинен вміти застосовувати математичні моделі до розв'язування не тільки до суто математичних задач, а й компетентнісних задач, можливо, навіть пов'язаних з різними сферами науки й діяльності людини (з інформатики, фізики, хімії, біології, технологій тощо).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти компетентнісного підходу, зокрема й під час навчання математики, описано у працях провідних українських та зарубіжних науковців: Н. Бібік, Л. Вербицької, Л. Гузеєва, Г. Дутки, М. Євтуха, Е. Зеєра, І. Зимньої, В. Кальней, В. Кірмана [2], В. Краєвського, Н. Кузьміної, А. Кузьмінського, О. Локшини, А. Маркової, М. Носова, С. Ракова [3], О. Савченко, Г. Селевка, С. Скворцової, Н. Тарасенкової [2; 4; 5], Е. Тоффлера, А. Хуторського, О. Чашечникової [6], В. Шершева та ін.

Мета статті – розглянути особливості застосування математичного матеріалу на бінарних уроках з математики та інформатики.

Виклад основного матеріалу. Згідно з Державним стандартом другого покоління і програмою з математики для 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів, основою організації процесу навчання математики в сучасній школі є компетентнісний підхід. Це означає, що учні мають здобути не лише суто математичні знання, навички й уміння, але й досвід їх практичного застосування, значно розвинути природне математичне бачення та інтуїцію, навчитись обирати кращий шлях для розв'язання певної проблеми. Таким чином, кінцевим результатом навчання математики має стати сформована предметна, математична компетентність учнів. Учні повинні вміти: наводити приклади; пояснювати зміст понять; формулювати означення, властивості математичних об'єктів; записувати та пояснювати вираз (формулу, рівняння тощо); будувати графіки різних функцій та пояснювати їх властивості; застосовувати; розв'язувати; класифікувати; характеризувати; знаходити на малюнках та зображувати тощо [7; 8]. Детальний опис цих компетентностей подано в програмі з математики для 10–11 класів [1] у розділі «Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів». Не менш важливим є формування в учнів інших ключових компетентностей, зокрема інформаційної (спроможності опрацьовувати нові пізнавальні дані).

Реалізацію компетентнісного підходу для вивчення математики в старшій профільній школі ми вбачаємо, зокрема, і в прикладній спрямованості даного курсу. Прикладна спрямованість навчання математики також передбачає реалізацію зв'язків з іншими навчальними курсами – фізики, хімії, географії, трудового навчання та зокрема широке застосування з шкільним курсом навчання інформатики, оскільки сприяє застосуванню комп'ютерно-інформаційних технологій до вивчення математики.

Насамперед на уроках математики доцільно навчити учнів розв'язувати звичайні математичні завдання, тобто М-задачі за класифікацією Н. А. Тарасенкової [4; 5], а вже на етапах відпрацювання і закріплення матеріалу варто пропонувати учням компетентнісні завдання, так звані К-задачі (за Н. А. Тарасенковою [4; 5]).

Слід зазначити, що розв'язування К-задач викликає утруднення навіть у тих учнів, які добре засвоїли теоретичний матеріал. Саме тому важливим питанням методики навчання математики є створення системи К-задач в шкільному курсі математики та розробка методики навчання їхнього розв'язання.

В основі розв'язання практичних задач, зокрема й К-задач, лежить математичне моделювання. Тому для реалізації прикладної спрямованості необхідно організувати навчання школярів елементам моделювання, якими, з дидактичної точки зору, є навчальні дії, що виконуються в процесі розв'язання задач. Характерною особливістю математичного моделювання є перехід від реального плану в символічний і потім знову у реальний план: *реальність* → *математична модель* → *реальність* [7, с. 20].

Процес математичного моделювання складається з наступних етапів [7, с. 20]:

- 1) попередній аналіз об'єкта, що розглядається в задачі (на даному етапі учні уточнюють умову К-задачі та пригадують усе, що знають про даний об'єкт);
- 2) створення або вибір математичної моделі (на даному етапі учні надають конкретним об'єктам абстрактний зміст та формулюють задачу мовою математики);
- 3) дослідження математичної моделі (на цьому етапі учні розв'язують М-задачу);
- 4) аналіз одержаних результатів та перенесення їх на об'єкт задачі (на даному етапі відбувається інтерпретація математичних результатів до даної конкретної К-задачі).

Кожен з цих етапів є дуже важливим для процесу розв'язування задачі, проте дуже часто на уроках математики не дотримуються даної поетапності, а саме – основну увагу приділяють тільки третьому етапу, тобто намагаються відразу перейти до математичного формулювання та безпосереднього розв'язання математичної задачі, що є помилковим рішенням, адже найбільші труднощі у дітей викликає з'ясування змісту величин, присутніх в задачі, вибір гіпотез та математичної моделі, а також обговорення її дослідження [7, с. 21; 9]. Детально особливості застосування кожного етапу до розв'язування математичних задач описано нами в [7, с. 21-22].

Застосування математичного моделювання до розв'язування М-задач чи К-задач, на нашу думку, дуже вдало можна поєднати з використанням сучасних програмних засобів [11; 16]. Нині існує досить багато різноманітних програмних засобів, зокрема й таких, що використовуються безпосередньо для навчання саме математики. Згідно з освітньою програмою з інформатики для 11 класу [10], в 11 класі учні вивчають тему «Програмні засоби навчання з математики» (рис. 1), у рамках якої учні якраз знайомляться з різними програмними засобами та вчаться їх застосовувати на практиці. Саме на одному чи кількох таких уроках можна поєднати вивчення теми з інформатики та відповідної теми з математики з метою кращого, більш ефективнішого та засвоєння тем з обох навчальних предметів [11, с. 117]. Таке поєднання також сприяє підвищенню мотивації в учнів до вивчення і математики, й інформатики.

Спочатку на уроках інформатики учні знайомляться з програмними засобами, вчаться ними користуватися. На уроках математики учні опановують базовими навиками у побудові графіків функцій та роботи з ними (читання графіків, з'ясування властивостей функцій за їх графіками, розв'язування рівнянь та їх систем графічним способом тощо). Далі на практичній роботі № 2 можна провести бінарний урок з інформатики та математики з використанням групової форми роботи.

На уроці пропонуємо поділити учнів на три групи. Кожна група отримує власне завдання. Потім учні кожної групи по черзі пояснюють, як вони виконали своє завдання для вчителів та учнів з інших груп. Наприкінці уроку учителі визначають групу, що найкраще виконала завдання.

Для кращого засвоєння матеріалу доцільно запропонувати учням не звичайну М-задачу, а саме К-задачу. Нами розроблено комплекс таких завдань з математики для основної школи [12; 13; 14] та з геометрії для старшої школи [15].

11 клас (66 години + 4 години резервного часу)

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>6. Інформаційні технології в навчанні (8 год)</p> <p>6.1. Програмні засоби навчання математики (6 год.)</p> <p>Призначення математичних процесорів. Огляд середовища математичного процесора. Автоматизація математичних обчислень. Побудова графіка функції однієї змінної. Знаходження наближених значень розв'язків рівнянь і систем рівнянь. Розв'язування задач на пошук екстремумів.</p> <p><i>Практична робота № 1.</i> Автоматизація математичних обчислень.</p> <p><i>Практична робота № 2.</i> Побудова графіків функції.</p> <p><i>Практична робота № 3.</i> Знаходження наближених значень розв'язків рівнянь і систем рівнянь.</p> <p>6.2. Програмні засоби для підтримки навчання фізики, хімії та біології (2 год.)</p> <p>Огляд програмних засобів для підтримки навчання фізики, хімії та біології. Віртуальні лабораторії, інтерактивні моделі</p>	<p>описує:</p> <ul style="list-style-type: none"> • призначення й можливості використання програмних засобів навчання предметів природничо-математичного циклу; • послідовність дій під час обчислення значень арифметичних виразів, розв'язування рівнянь з однією змінною, систем рівнянь із двома змінними, побудови графіків функцій однієї змінної та розв'язування задач на пошук екстремумів у середовищі математичного процесора; <p>наводить приклади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • програмних засобів для підтримки вивчення навчальних предметів природничо-математичного циклу; <p>уміє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • використовувати програмні засоби для здобування необхідних навчальних даних; • здійснювати в середовищі математичного процесора арифметичні обчислення та обчислення з використанням вбудованих функцій; • здійснювати в середовищі математичного процесора арифметичні обчислення з використанням вбудованих функцій; • будувати в середовищі математичного процесора графіки функцій однієї змінної; • розв'язувати в середовищі математичного процесора рівняння з однією змінною та системи рівнянь з двома змінними; • знаходити з використанням засобів математичного процесора екстремуми функцій однієї змінної;

Рис. 1. Фрагмент програми з інформатики для 10–11 класів (академічний рівень) [10].

Наприклад, під час виконання практичної роботи № 2 можна запропонувати учням наступні завдання.

Завдання 1. Дохід деякої компанії змінювався протягом року відповідно до графіку функції $y = ||x - 1| - |x - 2||$.

1. Побудуйте графік даної функції.

2. За графіком визначте: а) період зростання доходу компанії; б) період спадання доходу компанії; в) найбільший і найменший доходи компанії; г) у які періоди часу компанія мала стабільний дохід.

Для виконання завдання доцільно групу поділити наступним чином: кілька учнів виконують завдання алгебраїчним способом, інші – будують графік функції за допомогою того чи того програмного засобу навчання математики (MathCad, Gran1, GeoGebra тощо) та досліджують її, користуючись побудовою. Якщо є технічна можливість, можна одночасно побудувати графік функції в кількох різних програмних засобах, а потім усередині групи порівняти результати. Далі учні, що виконували завдання алгебраїчним способом порівнюють свої результати з результатами, отриманими іншими учнями за допомогою комп'ютера.

Графік шуканої функції доцільно будувати поетапно (за допомогою геометричних перетворень). Тобто спочатку побудувати графік функції $y = |x|$ (рис. 1, синя лінія), потім графік функції $y = |x - 1| - |x - 2|$ (рис. 1, світло-зелена лінія) та нарешті – графік функції $y = ||x - 1| - |x - 2||$ (рис. 1, темно-зелена лінія).

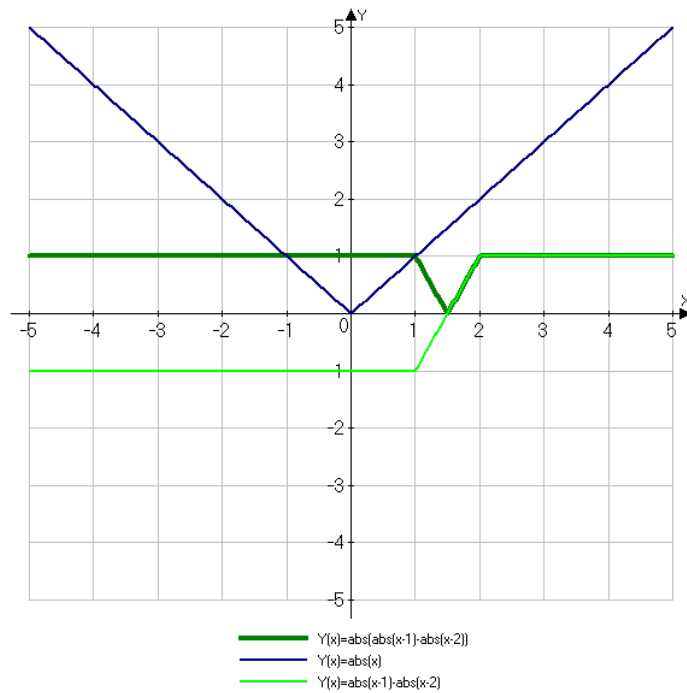


Рис. 2. Графіки функцій $y = |x|$, $y = |x - 1| - |x - 2|$, $y = \left| |x - 1| - |x - 2| \right|$.

Наприкінці уроку кожна команда звітується перед іншими командами та вчителями, потім всі разом – учні та вчителі – обговорюють результати виконання завдань.

Також можна запропонувати учням для виконання на практичній роботі наступне завдання.

Завдання 2. Туристи рухалися по маршруту в горах, що відповідає графіку функції $y = 2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{4}\right)$.

1. Побудуйте графік даної функції.

2. За графіком визначте: а) проміжки часу, коли туристи піднімалися угору; б) проміжки часу, коли туристи опускалися вниз; в) час, коли туристи піднімалися на вершини; г) час, коли туристи опускалися в нижні точки траси; д) на яку максимальну висоту вони піднімалися.

Висновки. Загалом, застосування компетентнісного підходу до організації вивчення математики в старшій профільній школі на академічному рівні потребує створення системи спеціальних завдань та його закріплення з використанням сучасних програмних засобів навчання. Вдалий добір математичних, міжпредметних, практичних й прикладних задач та дидактично виважена організація їх розв'язування, застосовуючи програмні засоби навчання є запорукою ефективного навчання учнів математики, у результаті якого в учнів формуються міцні знання, навички та вміння, а також удосконалюються важливі якості особистості.

Подальше дослідження ми вбачаємо у створенні системи К-задач з математики для старшої профільної школи та впровадженні її у навчальний процес.

Список використаної літератури.

1. Програма з математики для 10-11 класів. Академічний рівень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.

2. Тарасенкова Н. А. Зміст і структура математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів / Н. А. Тарасенкова, В. К. Кірман // Математика в школі. – 2008. – № 6. – С. 3–9.
3. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. – Харків, «Факт», 2005. – 360 с.
4. Тарасенкова Н. А. Засоби перевірки математичної компетентності в основній школі / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк // Science and education a new dimension. – III (26), Issue: 71. – Budapest: SCASPEE, 2015. – P. 21-25.
5. Тарасенкова Н. Компетентнісний підхід у навчанні математики: теоретичний аспект / Н. Тарасенкова // Математика в рідній школі. – 2016. – № 11 (179). – С. 26-30.
6. Чашечникова О. С. Математична грамотність як одна зі складових інтелектуальної компетентності учнів / О. С. Чашечникова, І. М. Москаленко, Л. О. Калюсенко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології.–Суми: СумДПУ, 2009. – № 2. – С. 209–216.
7. Богатирьова І. М. Методика розв'язування прикладних задач у шкільному курсі геометрії / І. М. Богатирьова, З. О. Сердюк // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2011. – Випуск 211, частина II. – С. 19–23.
8. Тарасенкова Н.А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: Монографія / Н.А. Тарасенкова. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002. – 400 с.
9. Сердюк З. О. Реалізація компетентнісного підходу під час вивчення курсу математичного аналізу в ВНЗ / З. О. Сердюк // Вісник Черкаського університету, Випуск № 8 (341) : серія «Педагогічні науки». – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 101-106
10. Програма з інформатики для 10–11 класів. Академічний рівень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
11. Тарасенкова Н. А. Організація навчання математики у старшій профільній школі : монографія / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко, І. В. Лов'янова, З. О. Сердюк. – Черкаси: Видавець ФОП Гордієнко, 2017. – 212 с.
12. Тарасенкова Н. А. Перевірка предметних компетентностей. Алгебра, 7 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: [навч.-метод. посіб.] / Н.А. Тарасенкова, О. І. Глобін, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – К.: Оріон, 2015. – 32 с. *Гриф комісії МОН "Схвалено"*.
13. Тарасенкова Н. А. Перевірка предметних компетентностей. Математика, 5 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: [навч.-метод. посіб.] / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – К.: Оріон, 2015. – 48 с. *Гриф комісії МОН "Схвалено"*.
14. Тарасенкова Н. А. Перевірка предметних компетентностей. Математика, 6 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: [навч.-метод. посіб.] / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – К.: Оріон, 2015. – 40 с. *Гриф комісії МОН "Схвалено"*.
15. Компетентнісні контрольні роботи з геометрії для 11 класу: [навч.-метод. посіб.] / Н. А. Тарасенкова, М. І. Бурда, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк; за ред. Н. А. Тарасенкової. – Черкаси: Вид. Чабаненко, 2017. – 24 с.
16. Сердюк З. О. Використання засобів інформаційних технологій для оптимізації знань з планіметрії / З. О. Сердюк, А. В. Кравець // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – Випуск № 26 (359). – С. 64–70.

References.

1. *Mathematics program for grades 10-11. Academic level.* [Web-site]. – Retrieved from: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>. (in Ukr.)
2. Tarasenkova, N. A. & Kirman, V.K. (2008) *Content and structure of mathematical competence of students of general educational institutions.* Mathematics in school. No. 6, 3-9. (in Ukr.)
3. Rakov, S.A. (2005) *Mathematical Education: A Competency Approach Using ICT:* monograph. Kharkiv, «Fact», 360 p. (in Ukr.)
4. Tarasenkova, N., Bogatyreva, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2015) *Means of checking mathematical competence in the basic school.* Science and education a new dimension. Chief Honorary Editor: N. Tarasenkova. III (26), Issue: 71. Budapest: SCASPEE, 21-25. (in Ukr.)
5. Tarasenkova, N. (2016) *Competence approach in teaching mathematics: theoretical aspect.* Mathematics in native school. No. 11 (179), 26-30. (in Ukr.)
6. Czashechnikova, O. S., Moskalenko, I. M. & Kalyusenko, L.,O. *Mathematical literacy as one of the components of the intellectual competence of students.* Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies. Sumy: SumPPU. No. 2, 209-216. (in Ukr.)

7. Bogatyreva, I. M. & Serdiuk Z. O. (2011) *Method of solving applied problems in the school course of geometry*. Bulletin of the Cherkasy University. Series «Pedagogical Sciences». Cherkassy: Publishing Department of Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky. Issue 211, part II, 19-23. (in Ukr.)
8. Tarasenkova, N.A. (2002) *The using of symbolic means in the study of mathematics*: Monograph. Cherkasy: Publishing house: Vidlunnia-Plus, 400 p. (in Ukr.)
9. Serdiuk, Z. O. (2015) *Implementation of the competence approach when studying the course of mathematical analysis in the university*. Bulletin of the Cherkasy University, Issue 8 (341): Series «Pedagogical sciences». Cherkasy: Publishing Department of Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky, 101-106. (in Ukr.)
10. *Computer science program for grades 10-11. Academic level*. [Web-site]. – Retrieved from: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>. (in Ukr.)
11. Tarasenkova, N., Akulenko, I., Lovyanova, I. & Serdiuk, Z. (2017) *Organization of studying mathematics at the senior profile school*: monograph. Cherkasy: Publisher FOP Gordienko. 212 p. (in Ukr.)
12. Tarasenkova, N., Globin, O., Bogatyreva, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2015) *Examination of Subjective Competencies. Algebra, grade 7. A collection of tasks for assessing student achievements*: [tutorial manual]. K.: Orion, 32 p. Grif Commission MES «Approved». (in Ukr.)
13. Tarasenkova, N., Bogatyreva, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2015) *Examination of Subjective Competencies. Mathematics, 5th grade. Collection of tasks for the assessment of student achievements*: [tutorial manual]. K.: Orion, 48 p. Grif Commission MES «Approved». (in Ukr.)
14. Tarasenkova, N., Bogatyreva, I., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2015) *Examination of Subjective Competencies. Mathematics, 6th grade. Collection of tasks for the assessment of student achievements*: [tutorial manual]. K.: Orion, 48 p. Grif Commission MES «Approved». (in Ukr.)
15. Tarasenkova, N., Burda, M., Bogatyreva, I., Bochko, O., Kolomiyets, O. & Serdiuk, Z. (2017) *Competency control works on geometry for class 11: [tutorial manual]*; ed. N. Tarasenkova. Cherkasy: Publisher Chabanenko, 24 p. (in Ukr.)
16. Serdiuk, Z. O. & Kravets, A. V. (2015) *Using Information Technologies to Optimize Knowledge on Planimeter*. Bulletin of the Cherkasy University. Series «Pedagogical Sciences». Cherkasy: Publishing Department of Cherkasy National University named Bohdan Khmelnytsky. Issue 26 (359), 64-70. (in Ukr.)

BOSOVSKIY Nikolai,

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the Department of Mathematics and Methods of Learning of Mathematics, Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University

SERDIUK Zoia,

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the Department of Mathematics and Methods of Learning of Mathematics, Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University

USING OF MATHEMATICAL MODELLING ON BINARY LESSONS OF MATHEMATICS AND INFORMATICS

Abstract. Introduction. *Introduction of competence-based approach to learning is one of main directions of the reformation of mathematical education. As it is mentioned in active programme in mathematics, «content of programme actualizes the competence-based approach to learning, aimed at formation of system of relevant knowledge, skills, experience, abilities and perceptions, which allows to make judgments about the using of mathematics in real world». After completing of course of mathematics, school-leavers have to be able to use mathematical models for solving both pure mathematical problems and competence-based problems, which are related to different spheres of science and humans activity (in informatics, physics, chemistry, biology, technologies etc.).*

Purpose – *to consider the peculiarities of using of mathematics learning material on the binary lessons of mathematics and informatics.*

Originality. *The peculiarities of solving of competence-based problems by using mathematical modelling are considered. The possibility of using of software for learning mathematics, which are studied on lesson of informatics, in order to solving mathematical problems is considered. The scheme of conducting and peculiarities of organization of binary lesson on informatics and mathematics are proposed. It is reasonable to conduct binary lesson as practical work for 11 grade for topic «Drawing of function graph» (academic level) by using the group forms of work with schoolchildren.*

Conclusion. *In general, the using of competence-based approach in organization of learning mathematics in senior specialized school on academic level needs the design of system of special tasks and fixation by using modern software training aids. Proper choosing of mathematical,*

interdisciplinary, practically-oriented and applied problems and didactically reasonable organization of problem solving by using software learning tools is essential condition of effective learning mathematics, after which the strong knowledge, skills and abilities of schoolchildren are formed and the improvement of important personal qualities is provided.

Keywords: *learning mathematics, learning informatics, competence-based problems, mathematical modelling, academic level.*

*Одержано редакцією 17.10.2018 р.
Прийнято до публікації 21.10.2018 р.*

УДК 004.853

DOI 10.31651/2524-2660-2018-16-90-98

БОДНЕНКО Тетяна Василівна,
доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: bod_t@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9790-2718>

ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: av_tkachenko7@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-5326-1840>

КУЛИК Людмила Олександрівна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
e-mail: kulyk1211@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8636-358X>

ДИСТАНЦІЙНИЙ КУРС «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ» ЯК СКЛАДНИК СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Статтю присвячено комп'ютерно-інформаційній підготовці майбутніх вчителів, процесу навчання інформатики та інформатичних дисциплін. Обрано педагогічні засади, теоретичний зміст дисципліни, навчальний контент, програмно-технічні засоби реалізації дистанційного курсу «Методика навчання інформатики». Виявлено потребу постійного узгодження навчального змістового наповнення, врахування досягнень розвитку сучасної науки і техніки. Одним із шляхів вирішення цього питання є максимальне врахування результатів загальної дидактики та психології, конкретних методик навчання інших дисциплін. Створено дистанційний курс «Методика навчання інформатики» за допомогою динамічного навчального середовища Moodle.