

УДК 372.851

DOI: 10.31376/2410-0897-2019-2-40-64-71

ВПРОВАДЖЕННЯ ІКТ У ПРОЦЕС НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИКА» (КУРС ВИРІВНЮВАННЯ)

Конопля Вікторія Олександрівна

аспірантка другого року навчання

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

e-mail: vikaoleks127@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9537-3237

У публікації висвітлено рекомендації щодо застосування інформаційно-комунікаційних технологій, а саме програмно-методичного комплексу GRAN у підготовці майбутніх вчителів математики. Описано доцільність і методику застосування ІКТ в процесі вивчення дисципліни «Математика» (курс вирівнювання). Наведено приклади застосування програмно-методичного комплексу GRAN до розв'язування рівнянь, побудови графіків функцій та побудови перерізів многогранників площинами. Програмно-методичний комплекс GRAN доцільно застосовувати у вивченні багатьох тем з математики це надає навчання дослідницького характеру. Виділимо такі переваги використання даного програмного засобу на заняттях математики: індивідуалізація навчання; дослідницький характер навчання; унаочнення теоретичного матеріалу; економія часу.

***Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, професійна підготовка, майбутній учитель математики, програмно-методичний комплекс GRAN, Польща.*

Постановка проблеми. Наріжною проблемою розвитку сучасної системи освіти є якість підготовки кваліфікованих учителів, про що наголошується в концепції «Нова українська школа», законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту».

Процес інформатизації, що охопив сьогодні всі сторони життя сучасного суспільства, поряд з іншими пріоритетними напрямками, розглядає інформатизацію освіти. Вона є важливою складовою глобальної раціоналізації інтелектуальної діяльності людини за рахунок використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Зміни, що відбуваються в сучасному суспільстві, в значній мірі впливають на особливості і необхідність оновлення діяльності педагога. У сучасних умовах в освітній діяльності важлива орієнтація на розвиток пізнавальної самостійності студентів, їх самовдосконалення. ІКТ у навчанні сприяють підвищенню мотивації навчання, урізноманітнюють форми подання інформації, посилюють співпрацю викладача та студента, розширюють самостійність студента.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Світова практика засвідчує інтенсивне входження інформаційних технологій у діяльність людини. Інформатизація стає визначальною тенденцією навчального процесу в середній і вищій школі. Дедалі гостріше постає проблема інформатизації освіти як необхідна умова успішної інформатизації суспільства. Підготовка фахівців, з застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій є необхідною умовою підвищення рівня знань людства загалом. Застосування інформаційних технологій в освіті висвітлювали українські й зарубіжні вчені: М. Жалдак, Д. Белл, Н. Вінер, В. Глушков, І. Масуда, А. Суханов, Е. Тоффлер та ін.

Формування мети статті. Розробити рекомендації щодо застосування інформаційно-комунікаційних технологій, на прикладі програмно-методичного комплексу GRAN у підготовці майбутніх учителів математики, а саме в процесі вивчення дисципліни «Математика» (курс вирівнювання).

Виклад основного матеріалу. Вивчаючи досвід Польщі ми з'ясували, що у підготовці польських майбутніх вчителів математики значна частина годин відводиться на лабораторні заняття з математики [1, с. 25; 2, с. 50]. Тому спробували перейняти їх досвід і запропонувати впровадження ІКТ, на прикладі програмно-методичного комплексу GRAN, у підготовці українських майбутніх вчителів математики, в процесі викладання дисципліни «Математика».

Зважаючи на активний розвиток інформаційних технологій та їх впровадження у різні сфери життя все більшої актуальності набуває формування інформаційної культури студентів. Один із предметів, де найбільш доцільно застосування комп'ютера – математика.

Заняття, з комп'ютерною підтримкою сприяють підвищенню зацікавленості студентів, дозволяють урізноманітнити види діяльності, дають можливість ефективно використовувати диференційований підхід у навчальному процесі.

Нині розроблено значну кількість педагогічних програмних засобів (ППЗ), які дозволяють за допомогою комп'ютера розв'язувати різноманітні математичні задачі.

Розглянемо застосування ІКТ у процесі вивчення навчальної дисципліни «Математика» (курс вирівнювання). Вона передбачена у Глухівському національному педагогічному університеті імені Олександра Довженка для студентів бакалаврату за спеціальністю 014 Середня освіта, спеціалізації 014.04 Середня освіта (Математика).

Дисципліну «Математика» (курс вирівнювання) вивчають студенти першого курсу в циклі професійної підготовки. Вона належить до нормативних навчальних дисциплін. На її вивчення відведено 3 кредити ECTS – 90 годин загального навантаження, з них 36 годин аудиторного навантаження, це практичні роботи, і 54 години відводиться на самостійну роботу. Закінчується вивчення курсу заліком в першому семестрі.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Математика» (курс вирівнювання) є забезпечення у студентів першого курсу достатнього рівня знань шкільного курсу математики для оволодіння сучасним математичним апаратом з метою подальшого його застосування під час вивчення математичних дисциплін.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Математика» (курс вирівнювання) є:

- узагальнити знання студентів з основ алгебри, тригонометрії, початків аналізу та геометрії;
- ліквідувати прогалини у знаннях та вміннях студентів зі шкільного курсу математики;
- адаптувати студентів першого курсу до умов навчання у закладі вищої освіти.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи шкільного курсу алгебри.
2. Елементи шкільного курсу геометрії.
3. Елементи основ математичного аналізу.

Розглянемо детально програмно-методичний комплекс GRAN, який, на нашу думку, доцільно застосовувати в процесі вивчення дисципліни «Математика» (курс вирівнювання).

Поширеним педагогічним програмним засобом, який застосовують викладачі математики на заняттях є комплект програм GRAN (GRAN1, GRAN-2D та GRAN-3D). Дані ППЗ є доволі простими і зрозумілими у використанні, мають зручний інтерфейс, тому їх доцільно використовувати на заняттях зі студентами першого курсу.

Програмно-методичний комплекс GRAN був розроблений авторським колективом під керівництвом академіка АПН України, доктора педагогічних наук, професора М. І. Жалдака [3].

Комплекс GRAN рекомендований Міністерством освіти і науки України для забезпечення підтримки вивчення математики (планіметрії, стереометрії, тригонометрії, алгебри і початків аналізу, початків теорії ймовірностей і математичної статистики), а також деяких розділів фізики. Знаходиться у вільному доступі [4].

Програму GRAN1 (G_Raphic ANalysis) доцільно застосовувати для графічного аналізу функцій заданих у декартових або у полярних координатах [3]. Студенти мають змогу, використовувати дану програму для графічного розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем з однією чи двома змінними, наближеного визначення коренів многочленів, а також дослідження границь числових послідовностей, функцій та ін. [4].

Програму GRAN-2D (G_Raphic ANalysis 2-Dimension) доцільно застосовувати для графічного аналізу систем геометричних об'єктів на площині [3]. Зокрема, за її допомогою студенти можуть будувати графіки функцій, що містять змінну під знаком модуля.

Програму GRAN-3D (GRaphic ANalysis 3-Dimension) доцільно застосовувати для графічного аналізу просторових (тривимірних) об'єктів [3]. За допомогою GRAN-3D користувач може оперувати у просторі точками, відрізками, ламаними, площинами, многогранниками, поверхнями обертання та довільними поверхнями. За допомогою цієї програми студенти можуть виконувати паралельне перенесення, поворот та деформацію об'єктів, та здійснювати переріз опуклих многогранників площинами. Використовуючи можливості GRAN-3D маємо змогу побудувати будь-який довільний многогранник.

Як бачимо, програмно-методичний комплекс GRAN може застосовуватися у процесі вивчення різних тем з математики та надає навчання дослідницького характеру. Використання даного програмного засобу на заняттях математики має такі переваги:

1. індивідуалізація навчання;
2. дослідницький характер навчання;
3. унаочнення теоретичного матеріалу;
4. економія часу.

Розглянемо конкретні приклади застосування програмно-методичного комплексу GRAN у процесі вивчення дисципліни «Математика» (курс вирівнювання).

1. Тема «Рівняння. Системи рівнянь». Доцільно застосувати програму GRAN1 для перевірки аналітично розв'язаних завдань; висунення гіпотез про кількість розв'язків рівняння (системи).

Приклад 1. З'ясувати, скільки дійсних коренів має рівняння $7^x \cdot (\sqrt{2})^{2x^2-6} - \left(\frac{7}{4}\right)^x = 0$.

У бесіді зі студентами з'ясовуємо що розв'язки даного рівняння - це нулі функції $y(x) = 7^x \cdot (\sqrt{2})^{2x^2-6} - \left(\frac{7}{4}\right)^x$. Побудувавши в програмі GRAN1 графік функції $y(x) = 7^x \cdot (\sqrt{2})^{2x^2-6} - \left(\frac{7}{4}\right)^x$ (рис. 1), студенти висувають гіпотезу, що їх два. Далі шляхом аналітичного розв'язання ця гіпотеза підтверджується. Відповідь: $x_1 = -3, x_2 = 1$.

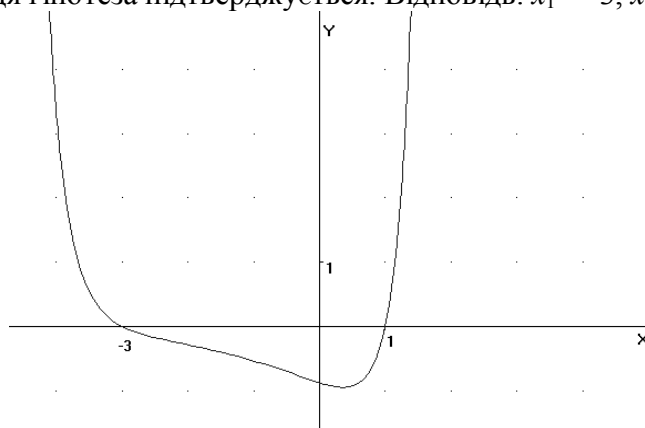


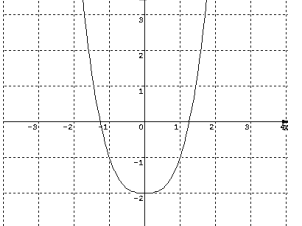
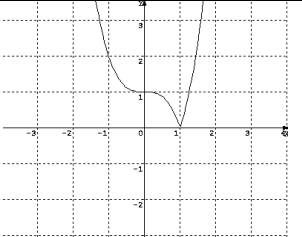
Рис. 1 Графік функції $y(x) = 7^x \cdot (\sqrt{2})^{2x^2-6} - \left(\frac{7}{4}\right)^x$, побудований в програмі GRAN1

2. Тема «Геометричні перетворення графіків функцій». Як показують наші дослідження студенти краще і швидше засвоюють матеріал, якщо він представлений у різних формах. Доцільно запропонувати студентам самостійно заповнити таблицю (табл. 1), використовуючи програму GRAN-2D.

Таблиця 1

Перетворення графіків функцій

Функція	Перетворення	Графік
$y = f(x)$ $y = x^3$	Початкова функція	
$y = f(x + a)$ $y = (x + 2)^3$	Паралельне перенесення вздовж осі OX на a одиниць	
$y = f(x) + a$ $y = x^3 + 1$	Паралельне перенесення вздовж осі OY на a одиниць	
$y = f(-x)$ $y = (-x)^3 + 1$	Симетрія відносно осі OY	
$y = -f(x)$ $y = -(x^3 + 1)$	Симетрія відносно осі OX	
$y = f(kx)$ $y = 2x^3$	Якщо $k \geq 1$ стиск до точки $(0;0)$ вздовж осі абсцис в k раз	
$y = f(kx)$ $y = \frac{1}{4}x^3$	Якщо $0 < k < 1$ розтяг від точки $(0;0)$ вздовж осі абсцис в $\frac{1}{k}$ раз	

$y = f(x)$ $y = (x)^3 - 2$	Частина графіка для $x \geq 0$ симетрично відображаємо відносно осі OY	
$y = f(x) $ $y = x^3 - 1 $	Частина графіка у верхній півплощині і на осі абсцис без змін, а замість частини графіка в нижній півплощині будуюмо симетричну їй відносно осі OX	

Приклад 2. Також GRAN-2D доцільно використовувати для перевірки правильності побудов графіків функцій. Наприклад, доцільно ставити перед студентами завдання: Побудуйте графік функції $y = \sqrt{||x|-2|}$. Перевірку здійсніть в програмі GRAN-2D (рис. 2).

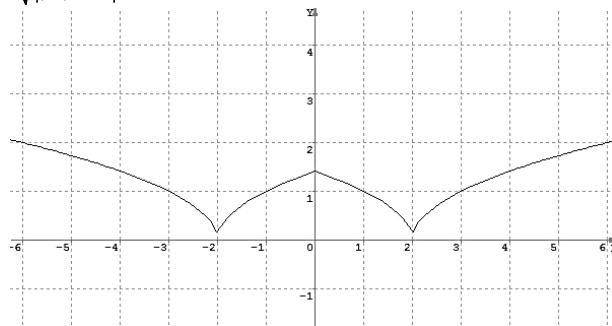


Рис. 2 Графік функції $y = \sqrt{||x|-2|}$, побудований в програмі GRAN-2D

3. Тема «Многогранники». Як показують наші дослідження, найважче, під час вивчення цієї теми, для студентів побудувати перерізи многогранників. Для унаочнення цього процесу є доцільним застосування GRAN-3D.

Приклад 3. Побудувати переріз трикутної призми $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ площиною, що проходить через вершини A_1 , B_1 і середину ребра D_1F_1 (рис. 3).

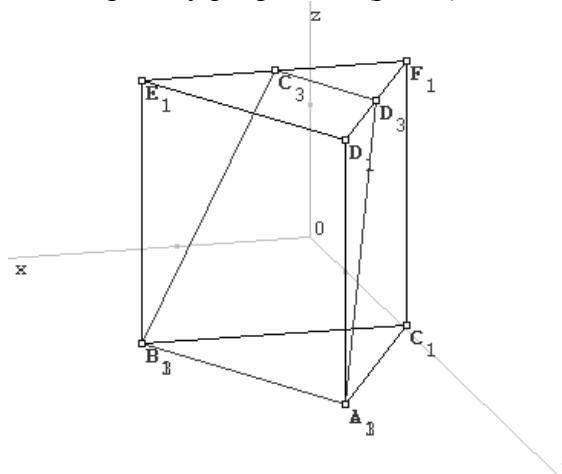


Рис. 3 Переріз трикутної призми $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ площиною побудований в програмі GRAN-3D

Приклад 4. Побудувати переріз чотирикутної піраміди $A_1B_1C_1D_1E_1$ площиною, яка проходить через середини ребер B_1C_1 , C_1D_1 , A_1B_1 (рис. 4).

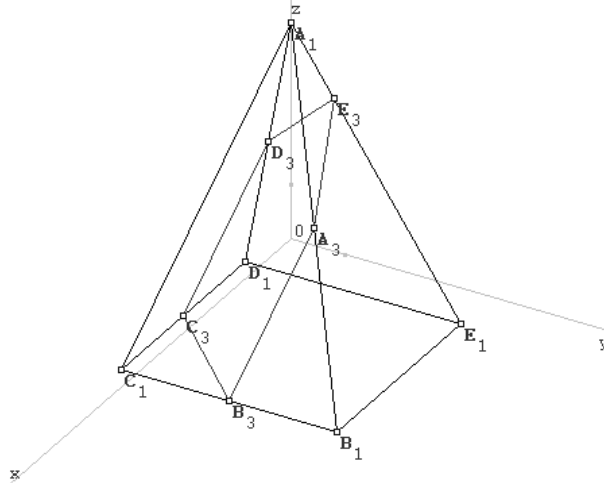


Рис. 4 Переріз чотирикутної піраміди $A_1B_1C_1D_1E_1$ площиною побудований в програмі GRAN-3D

Приклад 5. З'ясуйте, які многокутники можна отримати, перетинаючи куб площиною (рис. 5).

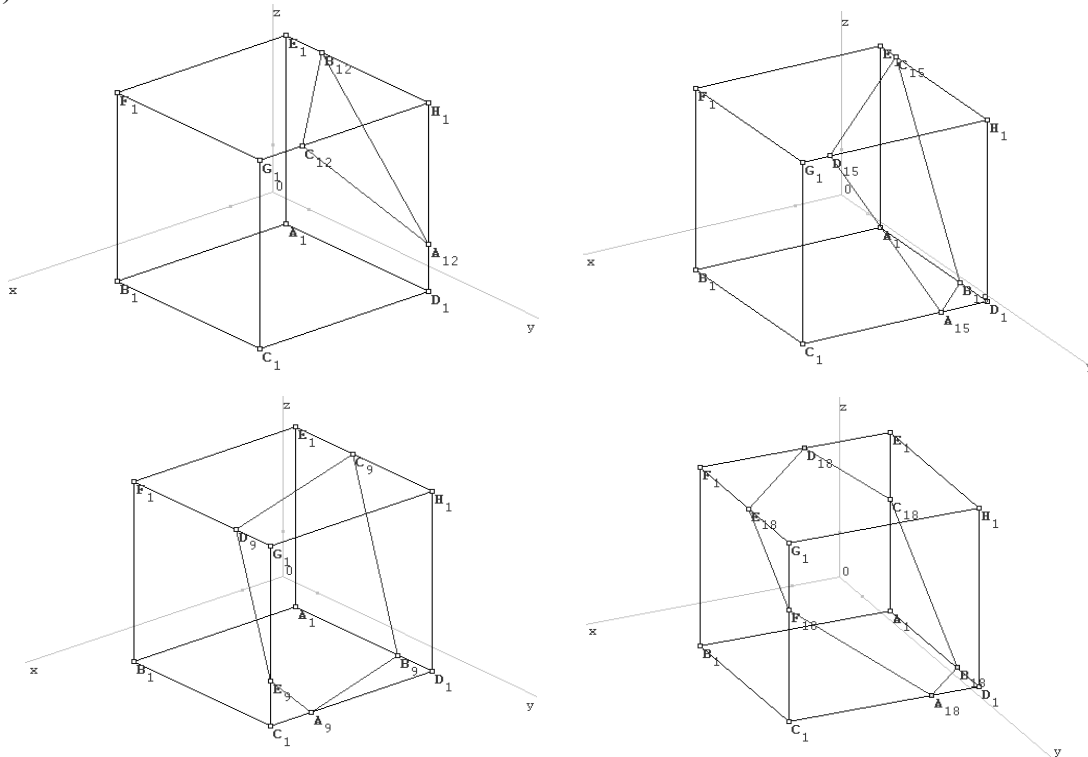


Рис. 5 Варіанти перерізів куба площиною побудовані в програмі GRAN-3D

Висновки. На основі аналізу програмного матеріалу навчальної дисципліни «Математика» (курс вирівнювання) та можливостей комплексу GRAN можна зробити такі висновки:

- у процесі вивченні навчальної дисципліни «Математика» відкриваються широкі можливості для гармонічного поєднання ІКТ з традиційними методами навчання;
- комплекс GRAN доцільно застосовувати під час вивчення практично всіх змістових модулів вказаної навчальної дисципліни з метою візуалізації теоретичного матеріалу, перевірки правильності отриманих числових відповідей, побудови графіків функцій і перерізів геометричних тіл.

Список використаної літератури:

1. Кугай Н. В. Порівняльна характеристика навчальних програм підготовки майбутніх учителів математики у вищих навчальних закладах Польщі та України. *Український педагогічний журнал*. 2015. № 2. С. 23–32.
2. Конопля В., Кугай Н. Порівняльний аналіз інформатичної складової підготовки майбутніх учителів математики (на прикладі польського Педагогічного університету імені Комісії національної освіти в Кракові). *Молодь і ринок*. 2018. № 5 (160). С. 49–54.
3. Сайт Жалдака Мирослава Івановича, доктора педагогічних наук, професора, академіка НАПН України, заслуженого діяча науки і техніки України. Веб-сайт. URL: <http://www.zhaldak.npu.edu.ua> (дата звернення: 06.05.2019).
4. Жалдак М. І., Вітюк О. В. Комп'ютер на уроках геометрії: посібник для вчителів. Київ: РНЦ «ДІНІТ», 2004. 168 с.

IMPLEMENTATION OF ICT IN THE STUDYING PROCESS OF «MATHEMATICS» DISCIPLINE (THE ALIGNMENT COURSE)

Konoplya Viktoria

post-graduate student of the second year of studying
Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University

Introduction. *The process of informatization, which has covered all aspects of modern society's life today, has several priority directions, which, of course, should include the informatization of education. It is the basis of global rationalization of human intellectual activity due to the use of information and communication technologies (ICTs).*

Purpose. *To develop recommendations for the applying of information and communication technologies, based on the example of the program-methodical complex GRAN in the preparation of future mathematics teachers, namely in the course of studying the discipline «Mathematics» (the alignment course).*

Methods. *Analysis of pedagogical literature, comparative method, analysis of educational programs, practical (experimental).*

Results. *The tasks and content of the discipline «Mathematics» (the alignment course) are analyzed; the possibilities of applying ICT in the process of studying this discipline are clarified; examples of the use of the domestic complex GRAN during the study of the discipline «Mathematics» are given, particularly for checking the correctness of the received answers and of the construction of graphs of functions and sections of geometric bodies.*

Originality. *The methodology for teaching students of the discipline «Mathematics» (the alignment course) has been improved by including in the traditional method the elements of ICT, particularly GRAN complex.*

Conclusion. *On the basis of the analysis of the program material of the discipline «Mathematics» (the alignment course) and on the possibilities of the GRAN complex, the following conclusions can be made:*

– *in the process of studying the discipline «Mathematics» there are wide opportunities for the harmonious combination of ICT with traditional methods of learning;*

– *GRAN complex should be used when studying practically all content modules of the indicated discipline in order to visualize the theoretical material, to verify the correctness of the received numerical answers, to construct graphs of functions and sections of geometric bodies.*

Key words: *information and communication technologies, professional training, future mathematics teacher, program-methodical complex GRAN, Poland.*

References

1. Kuhai, N. V. (2015). Porivnyal'na xaraktery'sty'ka navchal'ny'x program pidgotovky' majbutnix uchyteliv matematy'ky' u vy'shny'x navchal'ny'x zakladax Pol'shhi ta Ukrayiny'. *Ukrayins'kyj pedagogichnyj zhurnal - Ukrainian Pedagogical Journal*, 2, 23–32 [in Ukrainian].
2. Konoplya, V., Kuhai, N. (2018). Porivnyal'nyj analiz informaty'chnoyi skladovoyi pidgotovky' majbutnix uchyteliv matematy'ky' (na pry'kladi pol's'kogo Pedagogichnogo universy'tetu imeni Komisiyi nacional'noyi osvity' v Krakovi). *Molod' i ry'nok – Youth and market*, 5 (160), 49–54 [in Ukrainian].
3. Sajt Zhaldaka My'roslava Ivanovy'cha, doktora pedagogichny'x nauk, profesora, akademika NAPN Ukrayiny',

zasluzhenogo diyacha nauky` i texniki` Ukrainy`. URL: <http://www.zhaldak.npu.edu.ua> [in Ukrainian].
4. Zhaldak, M. I., Vityuk, O. V. (2004). Komp'yuter na urokax geometriyi. Kiyiv [in Ukrainian].

ВНЕДРЕНИЕ ИКТ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА» (КУРС ВЫРАВНИВАНИЯ)

Конопля Виктория Александровна

аспирантка второго года обучения

Глуховский национальный педагогический университет имени Александра Довженко

В публикации представлены рекомендации по применению информационно-коммуникационных технологий, а именно программно-методического комплекса GRAN во время подготовки будущих учителей математики. Описаны целесообразность и методика применения ИКТ в процессе изучения дисциплины «Математика» (курс выравнивания). Приведены примеры применения программно-методического комплекса GRAN к решению уравнений, построению графиков функций и построению сечений многогранников плоскостями. Программно-методический комплекс GRAN может применяться у изучения многих тем по математике и придает обучению исследовательского характера. Использование данного программного средства на занятиях математики имеет следующие преимущества: индивидуализация обучения; исследовательский характер обучения; иллюстрации теоретического материала; экономия времени.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, профессиональная подготовка, будущий учитель математики, программно-методический комплекс GRAN, Польша.*

Отримано редакцією 05.06.2019 р.

УДК 378

DOI: 10.31376/2410-0897-2019-2-40-71-78

СУТНІСТЬ ТА СТРУКТУРА ЕСТЕТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Рожнова Вікторія Миколаївна

асистент, аспірантка

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

e-mail: viktoria081216@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-4829-7010

У статті обґрунтовано актуальність проблеми розвитку естетичної компетентності в майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти в процесі фахової підготовки. Висвітлено погляди науковців на сутність естетичної компетентності фахівців різних галузей. На основі аналізу наукових джерел запропоновано власне тлумачення поняття «естетична компетентність майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти» та її структуру. Окреслено подальші наукові розвідки з означеної проблеми.

Ключові слова: *компетентність, естетична компетентність, майбутні вихователі закладів дошкільної освіти, структура естетичної компетентності майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти.*

Постановка проблеми. Сьогодні суспільство вимагає від системи вищої освіти такої професійної підготовки майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти, яка б забезпечувала майбутніх фахівців фундаментальними знаннями, вміннями та навичками, розвивала здатність творчо підходити до вирішення неординарних питань педагогічної діяльності, формувала компетентність і уможлиблювала їх конкурентоспроможність на ринку праці. У Законі «Про освіту» зазначено, що метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян, які здатні до свідомого суспільного вибору та спрямування своєї діяльності на користь іншим людям і суспільству, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного, творчого, культурного потенціалу Українського народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору [1].

Тому одним із основних завдань сучасної вищої освіти є питання впровадження компетентнісного підходу в професійну підготовку майбутніх вихователів закладів дошкільної