

3. Hnyd, B. P. (1997). Istorija vokal'noho mystetstva. [History of vocal art]. Kyiv. 320 s. [in Ukrainian]
4. Kuzmichova, V. A. (2018). Navchal'nyy posibnyk z dystsypliny «Metodyka vykladannya dystsyplin za kvalifikatsiyeyu (vokal)». Chastyna I. Italiys'ka vokal'na shkola: shlyakh vid zarozhennya do suchasnosti. [Teaching manual for the discipline «Methodology of teaching disciplines by qualification (vocal)». Part I. The Italian vocal school: the path from the beginning to the present]. Kharkiv. 42 s. [in Ukrainian]
5. Kuldyrkayeva, O. V. (2013). Osnovy vokal'noyi metodyky. [Fundamentals of vocal technique]. Lugansk. 158 s. [in Ukrainian]
6. Totska, L. O. (2013). Metodyka formuvannya vmin' spivu bel'kanto u protsesi vokal'noyi pidhotovky pedahohamuzykanta. [Methodology of formation of bel canto singing skills in the process of vocal training of a teacher-musician]. Kyiv. S. 184–193. [in Ukrainian].
7. Totska, L. O. (2012). Vokal'no-vykonavs'kyu styl' «bel canto»: istoryko-teoretychnyy aspekt. [Vocal performance style

«bel canto»: historical and theoretical aspect]. Kyiv. S. 208–217. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ШАФАРЧУК Тетяна Георгіївна – старший викладач кафедри вокально-хорової підготовки ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського».

Наукові інтереси: професійна підготовка здобувачів мистецької освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

SHAFARCHUK Tetyana Georgiivna – senior teacher at the Department of Vocal and Choral Training of the of the Southern Ukrainian K. D. Ushinsky National Pedagogical University.

Scientific interests: professional training of students of art education.

Стаття надійшла до редакції 22.04.2024 р.

УДК 378.1: 168.52

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-214-366-371

ШЕВЧЕНКО Інґа Леонідівна –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри мистецької освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
 ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9715-9864>
 e-mail: ingashev4encko@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ ВОКАЛЬНО-ВИКОНАВСЬКОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

У статті проаналізовані особливості використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку вокально-виконавської майстерності майбутнього вчителя музичного мистецтва. Визначено проблему недостатньої скоординованості навчальних програм, які б могли забезпечити інтегративні механізми навчання, наголошено, що розвиток інформаційно-комунікаційних технологій відкриває широкий доступ до навчальних та освітніх ресурсів. Проаналізовано досвід використання позитивного впливу комп'ютерних технологій на систему освіти, коли комп'ютер забезпечує функції індивідуального навчання, зумовленого розбудовою моделі особистості на основі визначення особливостей пізнавальних процесів; проблемного навчання, у якому студент виступає в якості дослідника; формування досвіду творчої діяльності як сукупність психічних особливостей.

Визначено дидактичні можливості, функції та вимоги до впровадження технологій комп'ютерного навчання в контексті неперервної професійної музичної підготовки майбутнього вчителя музичного мистецтва. Розкрито зміст поняття «синестезія» як феномен механізму інтеграції мистецтв.

При використанні інформаційно-комунікаційних технологій розкрито зміст мультимедійних програм та веб-платформ, що використовуються в музичній освіті, зокрема, проекту ArtSmart, метою якого є інтеграція новітніх технологій в усталені методи навчання та популяризація музичного мистецтва та музичної освіти. Наголошено, що одним з напрямків навчання в ArtSmart є вокальні заняття, які поділяються на індивідуальні і групові. Висвітлено завдання викладачів та основні переваги проекту.

Наголошено, що застосування інтерактивних технологій навчання передбачає використання рольових та інтерактивних ігор, практичних завдань, моделювання проблемних ситуацій, ведення дискусій тощо. У процесі інтерактивної взаємодії центральним джерелом навчального пізнання вважається досвід студентів, який є важливою умовою їх професійного становлення, творчого розвитку.

Розроблено власну систему завдань-вправ для студентів на основі створення акомпанементу до пісні, що виконується за допомогою синтезатора: розробка власної інструкції до синтезатора щодо вибору стилю акомпанементу до заданої мелодії, аналіз музичних фрагментів, узагальнення понять, коли використовується метод спроб і помилок у пошуку найбільш виразного акомпанементу з точки зору особистого підходу вчителя.

Ключові слова: мистецька освіта, інформаційно-комунікаційні технології, мультимедійні програми, музично-творча діяльність, навчальний процес, вокальні заняття, викладач, студент.

SHEVCHENKO Inha Leonidivna –

Ph.D., associate professor of the Chair of Art Education of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University
 ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9715-9864>
 e-mail: ingashev4encko@gmail.com

FEATURES OF USING OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF VOCAL PERFORMANCE SKILLS OF THE FUTURE TEACHER OF MUSICAL ART

The article analyzes the features of using the latest information and communication technologies for the development of vocal performance skills of the future teacher of musical art.

The problem of insufficient coordination of educational programs, which could provide integrative learning mechanisms, was identified, and it was emphasized that the development of information and communication technologies opens wide access to educational and educational resources.

The experience of using the positive impact of computer technologies on the education system, when the computer provides the functions of individual learning, determined by the development of a personality model based on the identification of the features of cognitive processes, is analyzed; problem-based learning, in which the student acts as a researcher; forming the experience of creative activity as a set of mental characteristics.

The didactic possibilities, functions and requirements for the implementation of computer learning technologies in the context of continuous professional musical training of the future music teacher are determined. The meaning of the concept of "synesthesia" as a phenomenon of the mechanism of arts integration is revealed.

When using information and communication technologies, the content of multimedia programs and web platforms used in music education is revealed, in particular, the Art Smart project, the purpose of which is the integration of the latest technologies into established teaching methods and the popularization of musical art and music education. It is emphasized that one of the areas of study at Art Smart is vocal classes, which are divided into individual and group classes. The tasks of teachers and the main advantages of the project are highlighted.

It is emphasized that the use of interactive learning technologies involves the use of role-playing and interactive games, practical tasks, modeling of problem situations, conducting discussions, etc. In the process of interactive interaction, the central source of educational knowledge is the experience of students, which is an important condition for their professional development and creative development.

An own system of tasks-exercises was developed for students based on the creation of an accompaniment to a song performed with the help of a synthesizer: development of own instructions for the synthesizer on choosing the style of accompaniment to a given melody, analysis of musical fragments, generalization of concepts when the trial and error method is used to find the most expressive accompaniment from the point of view of the teacher's personal approach.

Key words: art education, information and communication technologies, multimedia programs, musical and creative activity, educational process, vocal lessons, teacher, student.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сьогодні активно впливає на педагогічний процес, що знаходить відображення в змісті інформаційного простору, у формуванні альтернативних підходів до проблеми професійної підготовки майбутнього вчителя музичного мистецтва. Поширення інформативного поля різноманітних знань потребує спеціальної організації творчої діяльності. Комп'ютер як засіб навчання, що передбачає можливість варіювання, комбінування та створення узагальненої системи знаків і символів, сприяє формуванню інтегративних знань, навичок, умінь. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій відкриває широкий доступ до навчальних та освітніх ресурсів – електронних наукових журналів, електронних бібліотек, каталогів наукових робіт. Питання технологій розглядаються в контексті неперервної освіти, адже нині якісне викладання дисциплін не може здійснюватися без використання засобів і можливостей, які надають комп'ютерні технології та Інтернет. Водночас існує недостатня скоординованість навчальних програм, які б могли забезпечити інтегративні механізми навчання, зумовлені доцільністю якості підготовки майбутнього вчителя музичного мистецтва. Метою такої інтегративної програми повинен стати, на нашу думку, розвиток особисто-ціннісного ставлення до мистецтва, здатності до сприйняття, розуміння, творення художніх образів, потреби в художньо-творчій реалізації та духовному самовираженні.

Отже **метою** нашої статті є визначення особливостей використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку вокально-

виконавської майстерності майбутнього вчителя музичного мистецтва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасних психолого-педагогічних дослідженнях накопичений досвід визначення позитивного впливу комп'ютера на систему освіти. Значний внесок в обґрунтування діалектики сучасного змісту освіти вніс І. Зязюн, який наголошував на тому, що творчість педагога як умова забезпечення взаємодії «викладання – учіння» розглядається в технологічному й організаційному підході. Творчість повинна відображати показники інтеграційних процесів і єдності взаємодії вчителя й учня [3, с. 15-29]. Як зазначав А. Авдієвський, у сучасних освітніх умовах важливо сконсолідувати наші зусилля на дуже важливому аспекті людської діяльності – музичній освіті, в центрі уваги якої повинно бути формування особистості, гармонійний розвиток підростаючого покоління [1, с. 5-7].

Проблеми розвитку вокально-виконавської майстерності досліджувалися багатьма дослідниками (П. Богонос, А. Болгарський, Б. Брилін, Б. Водяний, А. Гуменок, О. Ільченко, Н. Коваленко, М. Крючков, В. Лапченко, О. Левко), які розглядали функціонування вокально-інструментальних колективів, естетичне виховання їх учасників, досліджували історичний розвиток та традиції ансамблевого виконавства, розкрили сутність спільної музично-виконавської діяльності та особистісних якостей музикантів-ансамблістів. Вивчення можливостей окремих інформаційних технологій навчання: електронного підручника (В. Заболотний, Р. Тичук, Н. Соломчак, А. Чортополох); Інтернету (М. Купріянов, О. Околелов); комп'ютерних презентацій

(А. Коломієць); CASE-технологій BPWIN (С. Огнєвєнко); використання прикладних програм (Є. Петрусєнко, Н. Сиротєнко, І. Чигур) сприяли накопичєнню і систематизації знань, узагальненню досвіду практичної підготовки студєнтів з використанням засобів ІКТ.

Дослідники О. Горємичкін, П. Лобанова, Т. Рейзенкінд, В. Шульгіна, В. Яковлєв наголошували на використанні технїчних засобів навчання з метою підвищення ефективності цїннїсної профєсійної підготовки вчитєля. Програма «Музичний редактор», розроблена І. Ткачук, що базується на задачному підходї до навчання з використанням методів контролю, а розвиток музичних уявлєнь здїйснюється за допомогою включєння персонального комп'ютера в традиційний урок, який синхронїзує в динамїці слуховї та зоровї уявлєння, дозволяє розкрити творчий потенціал як учня, так і вчитєля [7, с. 47-48].

Виклад основного матеріалу дослідження. Одним із найбільш ефективних способів використання комп'ютерних технологїє є управління навчальною діяльністю, коли комп'ютер забезпечує такі функції:

- індивїдуальне навчання, зумовлене розбудовою моделї особистостї на основї визначєння особливостей пїзнавальних процесїв (сприйняття, мислення, пам'ятї);

- проблемне навчання, у якому учєнь, студєнт виступає в якостї дослідника, який самостїйно відкриває щось нове;

- формування досвіду творчої діяльності, під якою слід розумїти сукупність психїчних особливостей, що включають установку на розуміння таких функцій творчої діяльності: забезпечєння зв'язків з їгровою діяльністю, накопичєння емоційно-чуттєвого досвіду, досягнення емпатїї, рефлексїї; формування уявлєнь на основї фантазїї, вмїнь поєднувати їнтелектуальні ї образні компоненти, відмовлятись від запрограмованих шаблонїв дїї, конформїзму, здатності висловлювати власну думку.

Зазначимо, що комп'ютерне навчання застосовується ї у галузї викладання дисциплїн художньо-естетичного циклу, де використовуються такі дидактичні можливостї:

- новизна роботи з комп'ютером у процесї оволодїння комп'ютерною грамотністю ї засвоєння профєсійних знань, навичок і вмїнь, що викликає в студєнтів та учнів підвищений їнтерес і посилення профєсійної мотивації;

- індивїдуалїзація навчання, коли в основу комп'ютерних технологїє покладєна концепція рефлексивного управління, що передбачає розбудову моделї навчання особистостї з урахуванням особливостей пїзнавальних процесїв, розширення завдань на моделювання рїзноманїтних педагогїчних ситуацій;

- впровадження комп'ютерних технологїє, що базується на мовї, притаманній предметній сферї; забезпечєння динамїчності, що припускає: появу динамїчної, рухомої їнформації на екранї дисплея,

оперативність у змїні застарїлої навчальної їнформації [2, с. 64-65].

Впровадження технологїє комп'ютерного навчання повинно вїдповїдати таким дидактичним вимогам: спрощєння процесу навчання на основї пошуку універсального мовлення, підвищення якїсної підготовки студєнта, централїзованє збирання ї обмін даними. Комп'ютерні технологїї, на нашу думку, доцїльно розглядати в якостї підсистєми навчальної технологїї.

Специфіка комп'ютеризації навчальних предметів і курсїв полягає в розмаїтті можливостей керування розумовою ї пїзнавальною діяльністю особистостї порівняно з їншими засобами. Комп'ютер як засїб навчання розвиває абстрактне мислення, бо дозволяє одержати узагальненє уявлєння про їнтегративні об'єкти і явища, що пов'язанї зї змістом профєсійної підготовки, формує логїчне ї образне мислення, бо на екранї поданї не реальні предмети, а символи реальності.

Комп'ютеризація сьогоднї охопила практично всї галузї знання сучасної науки. Найбільше комп'ютерних програм створєно з математики ї точних наук, натомїсть на галузь художньо-естетичного циклу припадає менше, що свїдчить про їстотне вїдставання процесу навчання майбутнього вчитєля музичного мистецтва в галузї використання їнтерактивних комп'ютерних технологїє. Не визначєні можливостї застосування комп'ютерних засобів у профєсійній підготовцї у виглядї навчальних програм, комп'ютерних пїдручникїв і посїбникїв, моделюючих і навчальних їгор, завдань на тренїнг їнтелекту, вправ, зумовлєних необхїдністю формування готовності студєнтїв до творчої діяльності.

Комп'ютерні технологїї в контекстї неперервної профєсійної музичної підготовки майбутнього вчитєля музичного мистецтва можуть, з точки зору О. Балабана, виконувати наступні функції:

- їнформаційну (на основї засвоєння знань предметного змісту за допомогою синтезу зорової та слухової наочності, що забезпечується динамїкою руху нотних знаків і малюнкїв);

- трансформаційну (передбачєння їнтеграції наукових знань у динамїці їх перетворєння в зміст програмного матеріалу на уроках музичного мистецтва);

- систематизуючу (забезпечєння послїдовності навчального матеріалу);

- закрїплення ї самоконтролю (орїєнтація на оволодїння вмїннями аналізувати власні знання) [2, с. 64-65].

Теоретичною основою забезпечєння їнтегративного навчання за допомогою комп'ютерних технологїє є наявність потреби особистостї в синтезї, який виступає результатом поєднання ознак кожного виду мистецтва на основї механїзмїв синестезїї.

З точки зору вчених-фізіологїв, синестезія як феномен механїзму їнтеграції мистецтв визначається здатністю особистостї до аферєнтації, що передбачає передачу нервового збудження вїд периферїйних нервових закінчень до центральних

нейронів кори головного мозку. В основу синестезії покладено співвідношення між кольором і звуком, що складають зміст єдиної сенсорної модальності. Невипадково для давніх індуців музика – це вихід за просторово-часові зв'язки, досягнення вищої насолоди, свободи. До них можна долучитися за допомогою органів почуттів (зору, дотику, нюху, смаку). Це сприяє становленню асоціативних зв'язків і формуванню ейдетичної (первісної) пам'яті [5, с. 30-41].

Оволодіння вмінням цілісно сприймати явища має позитивний вплив на вдосконалення професійних знань, навичок, умінь майбутнього вчителя музичного мистецтва, основою формування яких стає принцип розвитку різноманітних здібностей особистості.

Професійна підготовка майбутнього вчителя музичного мистецтва пов'язана з розвитком його інтелектуальних здібностей. Вони не можуть існувати поза систематичною діяльністю, у якій значне місце посідають спеціальні вправи й тренінгові технології, виконання творчих завдань. Доцільно враховувати, що інтелектуальні здібності є складним, синтетичним і динамічним утворенням. Вони передбачають наявність здатності оперувати й варіювати поняття, судження, формувати гіпотези з високою частотою прояву оригінальних думок у поєднанні з емоційно-образною сферою особистості.

Здібності пов'язані зі знаннями, вміннями, навичками. Вони можуть формуватися у різноманітних формах діяльності та мати прояв у таких розумових показниках як гнучкість, критичність, самостійність, широта мислення.

Сукупність розумових здібностей, що передбачає можливість вирішувати різноманітні завдання в педагогічному процесі, розглядаються як інтелектуальні здібності. При відсутності необхідних задатків до розвитку одних здібностей їх дефіцит може поповнюватися за рахунок більш інтенсивного розвитку інших. Це здійснюється за допомогою компенсації одних дій іншими.

Виконання певного завдання залежить від розвитку не лише однієї здібності, а комплексу здібностей. Властивість компенсаційних здібностей за рахунок розвитку інших відкриває можливість для вдосконалення кожної людини. Тому високий рівень загальних здібностей, до яких належать і інтелектуальні, впливає на розвиток художніх, зокрема музичних.

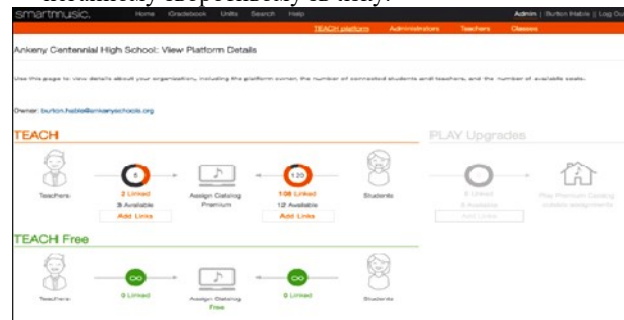
Сучасна вища освіта не може обійтися без використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання: інтернеттехнологій, мультимедійних програмних засобів, офісного та спеціалізованого програмного забезпечення, електронних посібників та підручників. Для знаходження інформації, яка є корисною для аналізу та оцінювання навчальної діяльності, ми використовуємо служби та сервіси мережі Інтернет: електронну пошту, пошукові системи, освітні портали, тематичні каталоги, блоги [8]. Різноманітні мультимедійні програми дозволяють користувачам інтегрувати графічну, анімаційну, текстову, аудіо- та відеоінформацію.

У сучасному інформаційному світі великої популярності набула так звана веб-платформа, що використовується і музичній освіті, проект ArtSmart. У вересні 2016 р. автори веб-платформи ArtSmart запустили пілотну програму в школі Newark East Side в Нью-Йорку (штат Нью-Джерсі).

Спочатку сутність цього проекту полягала у реорганізації системи музичної освіти Америки, але згодом, у 2018 р. ця пілотна програма стає Національною освітньою програмою. Її основним недоліком стала зорієнтованість на скорочення навчальних годин у закладах освіти, але з іншого боку, це перш за все інтеграція новітніх технологій в установлені методи навчання та популяризація музичного мистецтва та музичної освіти.

Одним з напрямків навчання в ArtSmart є вокальні заняття, які поділяються на індивідуальні і мають місце два рази на тиждень. Групові заняття проходять три рази на тиждень.

Отже, сутність проекту SmartMusic полягає в тому, що це веб-платформа для музичного навчання та виховання, яка поєднує викладачів та тих хто бажає навчитися грати, диригувати, співати, танцювати тощо. Викладачі розробляють індивідуальний план роботи, в який входять різноманітні завдання та проекти, а ті, хто бажає отримувати музичну освіту, можуть отримувати консультації, а також виконувати завдання у негайному зворотньому зв'язку.



Панель веб-платформи Проекту SmartMusic

Завдання викладачів полягає в оцінці виконуваного матеріалу, наданні методичних рекомендацій та вказівок, спостереганні за процесом навчання, показі власних прикладів тощо, що дозволяє традиційне пасивне повторювання за зразком викладача перетворити в самостійне активне творче навчання.

Однією з переваг даного проекту є можливість як викладача, так і учня візуально бачити цілі та завдання, обирати шляхи вирішення труднощів у процесі роботи над вокальним або інструментальним музичним твором, наприклад робота над інтонацією, технічно та позиційно складні моменти для інструменталістів, робота над дикцією, артикуляцією, інтонуванням, звукоутворенням для вокалістів, робота над диригентською мануальною технікою, строем для хорових диригентів тощо.

Завдяки проекту SmartMusic учні отримують можливість реальної участі у майстер-класах відомих педагогів, виконавців, і ця опція є дійсно унікальною, оскільки дозволяє реально втілити

співтворчість та співучасть між викладачем та учнем.

Застосування інтерактивних технологій навчання, однією з особливостей якого є залучення всіх учасників навчального заняття до активного пізнавального пошуку, передбачає використання рольових та інтерактивних ігор, практичних завдань, моделювання проблемних ситуацій, ведення дискусій тощо. У процесі інтерактивної взаємодії центральним джерелом навчального пізнання вважається досвід студентів, який є важливою умовою їх професійного становлення, творчого розвитку [4, с. 95].

При розробці власної системи завдань для студентів по створенню акомпанементу до пісні, що виконується за допомогою синтезатора, ми брали до уваги наступне:

- доцільна організація ситуації формування інтелектуальних здібностей, яка б забезпечувала реалізацію функцій режисера вчителем музичного мистецтва безпосередньо в практичній діяльності (І. Зязюн);

- формування відношення студента до самостійної роботи з творення оригінальних дидактичних матеріалів за допомогою спеціальних вправ на основі впровадження художнього принципу монтажу, що сприяє особистісному усвідомленню дидактичного матеріалу, скерованого на професійну діяльність на уроках музичного мистецтва [6, с. 103-106].

Цього можна досягнути за допомогою таких завдань-вправ: розробка власної інструкції до синтезатора щодо вибору стилю акомпанементу до заданої мелодії, аналіз музичних фрагментів, узагальнення понять, коли використовується метод спроб і помилок у пошуку найбільш виразного акомпанементу з точки зору особистого підходу вчителя.

Емоційно-образний досвід студента накопичується в умовах опредмечування його власних творчих потреб на основі інтуїції. Це збагачує уявлення студентів і створює умови для формування інтелектуальних здібностей завдяки отриманню можливостей стимулювання мотивації студента в ході використання методів порівняльного аналізу щодо інтеграції та синтезу інформації, отриманої шляхом творення чуттєвого образу, включення механізмів сенсорної сфери, визначення й узагальнення власної позиції щодо стилю, гармонії, особливостей мелодії, формування цілісного чуттєвого образу, реалізації зв'язку теоретичних знань із конкретно-предметними, активного синтезу репродуктивного й продуктивного типу мислення; формування мобільності, гнучкості, швидкості мислення, самостійної розробки інструктажу до використання синтезатору.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Викладене вище дозволяє зробити наступні висновки:

- комп'ютерні технології вимагають розробки дидактичних матеріалів на основі принципу інтеграції мовних ознак за допомогою символів, що передбачає взаємодію художніх і наукових методів пізнання;

- професійна підготовка майбутнього вчителя музичного мистецтва повинна реалізовуватися у контексті розвитку здатності до інтегративної діяльності, яка базується на синтезі загальних і спеціальних знань, а також умінні самовдосконалюватися завдяки використанню сучасних технологій навчання;

- реалізація навчально-методичного блоку на основі застосування комп'ютерних технологій навчання повинна здійснюватись у межах міжпредметних зв'язків в умовах забезпечення принципу співтворчості з такою схемою взаємодії: викладач з дисциплін музично-естетичного циклу – викладач-програміст – студент.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Авдієвський А. Т. Мистецька освіта в системі формування педагога ХХІ століття. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. Драгоманова*. Сер. 14 : Теорія і методика мистецької освіти. К. : НПУ, 2004. С. 5-7.
2. Балабан О. А. Комп'ютерне навчання на уроках музики в школі. *Рідна школа*. 2002. №4. С. 64-65.
3. Зязюн І. А. Освітня парадигма – тип культурно-історичного мислення і творчої дії суб'єктів освіти. *Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи*: зб. наукових праць / за ред. І. А. Зязюна, Н. Г. Ничкало. К., 2003. С. 15-29.
4. Морзе Н. В. Моделі ефективного використання інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання у вищому навчальному закладі [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2008. № 2. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/ejournals/ITZN/em6/emg.html>.
5. Рейзенкінд Т. Й. Формування готовності вчителя музики до усвідомлення дослідницьких технологій: збірник наукових праць / ред. кол. О. П. Щолокова та ін. К. : НПУ, 2003. Вип. 4. С. 30-41.
6. Рейзенкінд Т. Й., Варнавська Л. І. Шляхи формування інтелектуальних здібностей вчителя музики. *Педагогіка вищої та середньої школи*: зб. наукових праць. Вип. 6. Кривий Ріг, 2003. С. 103-106.
7. Ткачук І. Персональний комп'ютер і розвиток музичних здібностей учнів. *Рідна школа*. 1999. №12. С. 47-48.
8. Шляхи модернізації вищої освіти в контексті євроінтеграції: матеріали регіонального науково-практичного семінару / за заг. ред. Г. В. Терещука. Тернопіль : Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. 235 с.

REFERENCES

1. Avdiievskiy, A. T. (2004). Mystetska osvita v systemi formuvannya pedahoha XXI stolittia [Artistic education in the system of forming of teacher of the XXI century]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. Drahomanova*. Ser. 14 : Teoria i metodyka mystetskoï osvity. K. : NPU. S. 5-7. [in Ukrainian]
2. Balaban, O. A. (2002). Kompiuterne navchannya na urokakh muzyky v shkoli [Computer training in music lessons at school]. *Ridna shkola*. №4. S. 64-65. [in Ukrainian]
3. Ziaziun, I. A. (2003). Osvitnia paradyhma – typ kulturno-istorychnoho myslennia i tvorchoi dii subiektiv osvity [An educational paradigm as a type of cultural-historical thinking and creative action of subjects of education]. *Pedahohika i psykholohiia profesinnoi osvity: rezultaty doslidzhen i perspektyvy*: zb. naukovykh prats / za red. I. A. Ziaziuna, N. H. Nychkalo. Kyiv. S. 15-29. [in Ukrainian]
4. Morze, N. V. (2008). Modeli efektyvnoho vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh ta dystantsiinykh tekhnolohii navchannya u vyshchomu navchalnomu zakladi [Models of effective use of information and communication and distant learning technologies in higher education] [Elektronnyi resurs]. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/ejournals/ITZN/em6/emg.html>. [in Ukrainian]
5. Reizenkind, T. I. (2003). Formuvannya hotovnosti vchytelia muzyky do usvidomlennia doslidnytskykh tekhnolohii [Formation of readiness of the music teacher for awareness of research technologies].

Zbirnyk naukovykh prats / red. kol. O. P. Shchokova ta in. Vyp. 4. Kyiv. [in Ukrainian]

6. Reizenkind, T. I., Varnavska, L. I. (2003). Shliakhy formuvannya intelektualnykh zdibnosti vchytelia muzyky [Ways of forming the intellectual abilities of a music teacher]. Pedahohika vyshchoi ta serednoi shkoly: zb. naukovykh prats. Vyp. 6. Kryvyi Rih. S. 103-106. [in Ukrainian]

7. Tkachuk, I. (1999). Personalnyi kompiuter i rozvytok muzychnykh zdibnosti uchniv [Personal computer and development of students' musical abilities]. Ridna shkola. №12. S. 47-48. [in Ukrainian]

8. Shliakhy modernizatsii vyshchoi osvity v konteksti yevrointehratsii (2008). [Ways to modernize higher education in the context of European integration]. Materialy rehionalno naukovopraktychnoho seminaru / za zah. red. H. V. Tereshchuka. Ternopil : Vyd-vo TNPU im. V. Hnatiuka. 235 s. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ШЕВЧЕНКО Інга Леонідівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри мистецької освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: особливості професійної підготовки студентів факультетів мистецтв закладів вищої освіти у рамках сучасної гуманітарно-культурологічної парадигми.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

SHEVCHENKO Inha Leonidivna – Ph.D., associate professor of the Chair of Art Education of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: features of professional training of students of art faculties of universities in the framework of the current humanitarian and cultural paradigm.

Стаття надійшла до редакції 22.04.2024 р.

УДК 37.012.7

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-214-371-376

ШКАТУЛЯК Наталія Михайлівна –

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4905-001X>
e-mail: shkatulyak56@gmail.com

УСОВ Валентин Валентинович –

доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри технологічної та професійної освіти Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7855-5370>
e-mail: valentinusov67@gmail.com

ТКАЧУК Олена Миколаївна –

кандидат фізико-математичних наук, викладач фізико-математичних дисциплін Одеського технічного фахового коледжу Одеського національного технологічного університету
e-mail: vrublevskaylena@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5443-9943>

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ У РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧ НА ЕКСТРЕМУМ

Дана стаття присвячена ілюстрації використання інструментів MS Excel для розв'язання ряду задач на екстремум. Відомо, що вирішення задач на знаходження максимуму чи мінімуму (або оптимального значення) цільової функції або числового масиву даних (вирішення так званих задач на екстремум) є однією з базових алгоритмічних задач курсу інформатики. У посібниках з математики середньої загальноосвітньої школи вивчається лише спосіб вирішення задач на екстремум за допомогою похідної. Але існують також методи вирішення вищезгаданих задач на екстремум з використанням інструментів алгебри та геометрії, які іноді є більш раціональними. В той же час успішне вирішення таких задач може бути досить складним та потребує багато обчислень та затрат навчального часу. Тому використання сучасних інформаційних технологій може значно скоротити навчальний час та рутинні обчислення. Сучасні інформаційні технології надають широкі можливості для цього, наприклад, такі комп'ютерні програмовані засоби, як MatLab, MathCad, Mathematica, Python. Але для оволодіння ними потрібно мати спеціальну підготовку. У той же час доступний практично кожному та відносно простий програмний засіб MS Excel, що входить до стандартного пакету MS Office, може бути використаний для розв'язання багатьох задач на екстремум. Метою даної роботи є показати, як використання інструментів MS Excel дозволяє отримати наочне й точне значення величини та положення екстремуму певної функції. В результаті дослідження (на прикладі розв'язання типових задач з електродинаміки) показано, що використання пакету програмного комп'ютерного засобу MS Excel є ефективним при розв'язанні задач практично з усіх розділів фізики. Комп'ютерний засіб MS Excel дозволяє створювати математичні комп'ютерні моделі фізичних явищ, проводити числові експерименти, отримувати точні та наочні результати, що сприяє більш глибокому розумінню фізичних явищ. При цьому яскраво проявляються зв'язки фізики з математикою та інформатикою, що, на наш погляд, сприяє підвищенню мотивації навчання інформатики.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, задачі на екстремум, комп'ютерний засіб MS Excel.