

класифікація, типи проєктів, охарактеризовані основні вимоги до реалізації проєктів, критерії та цілі, завдання й засоби проєктного методу, а також переваги використання проєктного методу в навчанні іноземних мов. Виявлено зміст, теоретичні положення, особливості проєктів, видів діяльності та принципи застосування методу проєктів як засобу формування іншомовної комунікативної компетентності в мультимедійному просторі. Метою статті є обґрунтування проєктного методу формування іншомовної комунікативної компетентності в мультимедійному просторі. У ході дослідження використовується емпіричний метод; безпосереднє, цілеспрямоване сприйняття навчального процесу, а також метод спостереження, що дозволяє досліджувати це явище. Метод узагальнення незалежних характеристик підвищує об'єктивність висновків. Сутність методу зводиться до обробки інформації з різних джерел. Таким чином, сутність методу проєктів полягає в гармонійному поєднанні академічних та практичних знань. Використання методу проєктів має переваги, оскільки стимулює ініціативу та зростання творчих можливостей учнів. Метод проєктів слід відзначити як один із найефективніших методів розвитку комунікативних навичок. Це сприяє розвитку комунікативної компетентності, яка буде потрібна не лише в майбутній професійній діяльності, а й у соціальному житті. Метод проєктів дозволяє сформувати мотивацію до вивчення іноземної мови, а також базові навички, необхідні для успішної професійної діяльності фахівців. Метод проєктів сприяє розвитку пізнавальних потреб та творчого потенціалу учнів. Отримані результати можуть послужити основою для подальшого вивчення проєктної діяльності в навчальному процесі.

Ключові слова: проєктний метод, дослідження, методологія, процес навчання, заснований на проєкті, проєктна діяльність, викладання, формування, компетентність.

УДК 378.14: 371.214.46

Марина Друшляк

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
ORCID ID 0000-0002-9648-2248

Наталія Шамшина

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
ORCID ID 0000-0002-3258-9652

Володимир Шамо́ня

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
ORCID ID 0000-0002-3201-4090
DOI 10.24139/2312-5993/2021.05/101-111

ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

З огляду на збільшення візуальної складової освітньої сфери та збільшення інформаційного контенту, необхідними для майбутнього вчителя математики та інформатики є високий рівень сформованості візуально-інформаційної культури. Метою статті є обґрунтування доцільності використання організаційних форм навчання для формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики, серед яких лекції-демонстрації, проблемні лекції, тренувальні та залікові лабораторні роботи, індивідуальні домашні завдання,

консультації, виконання кваліфікаційних робіт, майстер-класи, науково-дослідна робота, навчальна практика.

Ключові слова: візуально-інформаційна культура, майбутні вчителі математики та інформатики, форма організації навчання, лекція-демонстрація, проблемна лекція, тренувальна лабораторна робота, залікова лабораторна робота, індивідуальне домашнє завдання, майстер-клас.

Постановка проблеми. З огляду на збільшення візуальної складової освітньої сфери та збільшення інформаційного контенту, необхідними для майбутнього вчителя математики та інформатики є прагнення до розвитку в галузі візуалізації та інформатизації освіти; інформатико-математичні, психолого-педагогічні та технологічні знання; уміння сприймати, аналізувати, порівнювати, зіставляти, інтерпретувати, продукувати з використанням інформаційних технологій, структурувати, інтегрувати, оцінювати поданий наочно навчальний матеріал; здатність до аналізу, прогнозування і рефлексії власної професійної діяльності з візуалізації навчального матеріалу з використанням засобів комп'ютерної візуалізації, яка забезпечує професійний саморозвиток і самовдосконалення, що відповідає високому рівню сформованості так званої візуально-інформаційної культури.

Під час формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики вибір методів, засобів і форм навчання має бути раціональним з метою прогнозу ефективності й корекції освітнього процесу. У нашому дослідженні термін «форма» будемо розуміти в сенсі «організаційна форма навчання», який тлумачимо як спосіб організації навчальної діяльності, який регулюється певним, наперед визначеним розпорядком. Згідно із Законом «Про вищу освіту» (Закон України «Про освіту», 2017) основними формами організації освітнього процесу в закладах вищої освіти є навчальні заняття (лекція, лабораторне, практичне, семінарське, індивідуальне заняття, консультація), самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи.

З метою формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики нами були використані такі організаційні форми навчання: лекції-демонстрації, проблемні лекції, тренувальні та залікові лабораторні роботи, індивідуальні домашні завдання, консультації, виконання кваліфікаційних робіт, майстер-класи, науково-дослідна робота, навчальна практика. Зупинимось більш детально на окремих із них.

Аналіз основних досліджень. Студіювання наукових досліджень з проблеми формування візуально-інформаційної культури особистості

засвідчило відсутність жодних подібних розвідок. Але оскільки природа феномену «візуально-інформаційна культура майбутніх учителів математики та інформатики» дуалістична, тому ми звертаємося до дослідження складових даного феномену – «візуальної культури» та «інформаційної культури». Аналітичний огляд наукових студій засвідчує системне висвітлення проблеми формування інформаційної (О. Гуменний, М. Жалдак, Л. Калініна, Ю. Рамський) і візуальної (Е. Кононова, О. Мехоношина, О. Моргун, Е. Сальникова) культури вчителів з позицій культурологічного підходу і фрагментарність наукових розвідок із позицій інтеграції візуального та інформаційного підходів. Це зумовлює потребу переосмислити поняття «візуально-інформаційна культура» у векторі підготовки майбутніх учителів математики та інформатики.

Мета статті – обґрунтування доцільності використання організаційних форм навчання для формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики.

Методи дослідження. Основою дослідження стали наукові розвідки вітчизняних і закордонних учених, які займаються вивченням питань підготовки майбутніх учителів математики та інформатики. Для досягнення мети були використані методи теоретичного рівня наукового пізнання: аналіз наукової літератури, синтез, формалізація наукових джерел, опис, зіставлення, узагальнення власного досвіду.

Виклад основного матеріалу. *Лекції-демонстрації.* Лекція (від лат. «lectio» – читання) – завершений, обґрунтований, систематичний та послідовний виклад певного питання, теми чи розділу. Але така форма роботи, якщо вона не має візуального супроводу, має певні недоліки, серед яких, відзначимо, що інформація, яку подає викладач, спрямована, в основному, на слухову пам'ять студента і за результатами такої лекції студенти можуть відтворити лише 10-15 % з усього обсягу поданої інформації. Звести даний недолік до мінімуму дозволяє використання такої форми організації навчання як лекція-демонстрація.

Особливість вивчення спецкурсів спрямованих на формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики в тому, що лекції з даних дисциплін обов'язково повинні бути лекціями-демонстраціями з використанням когнітивно-візуальних моделей.

Проблемні лекції. Проблемні лекції уможливають пошуковий, дослідницький характер пізнавальної діяльності студентів і розв'язують такі дидактичні завдання: засвоєння системи знань; розвиток теоретичного мислення; формування пізнавального інтересу до навчального матеріалу і

мотивації до навчання та ін. (Вербицкий, 1991). Використовуючи певні методичні прийоми (постановку проблемних запитань, висунення гіпотез і їх підтвердження або спростування, звертання до аудиторії «за допомогою» тощо), викладач спонукає студентів до спільних роздумів, обговорення, дискусії. Наприклад, під час проблемної лекції на тему «Організація комп'ютерного контролю знань» з метою активізації пізнавальної діяльності студентів викладач окреслює проблему у вигляді запитання: «Чи можливо в межах комп'ютерного контролю знань організувати перевірку правильності розв'язання задачі на побудову?»

Тренувальні та залікові лабораторні роботи. Лабораторне заняття (від лат. «labor» – праця) – форма навчальної роботи, що передбачає проведення студентами натуральних або імітаційних експериментів чи дослідів з метою перевірки та підтвердження (спростування) окремих теоретичних положень, формування вмінь і навичок роботи з лабораторним обладнанням, устаткуванням, комп'ютерною технікою, оволодіння методикою експериментальних досліджень.

Лабораторні роботи спецкурсів, спрямованих на формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики, розділені на дві категорії: тренувальні та залікові. У ході тренувальних лабораторних робіт відпрацьовуються вміння розв'язувати задачі шкільного курсу математики з використанням програм динамічної математики за принципом «одна задача – різні ПДМ», створювати когнітивно-візуальні моделі, раціонально обирати засіб комп'ютерної візуалізації для досягнення навчальної мети (Семеніхіна та ін., 2015).

Залікові лабораторні роботи передбачають формування вмінь упроваджувати засоби комп'ютерної візуалізації в освітній процес шляхом розробки фрагменту уроку з подальшим обговоренням (Семеніхіна та Друшляк, 2017).

Індивідуальні домашні завдання. Самостійна робота спрямована на організацію самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів шляхом виконання індивідуальних завдань при опосередкованому керівництві з боку викладача. Самостійну роботу студентів організовуємо у формі виконання індивідуальних домашніх завдань. Наприклад, індивідуальним завданням з теми «Використання комп'ютера в навчанні стереометрії» є виконання наступних завдань у програмі *The Geometer's SketchPad*.

Завдання 1. Побудуйте перетин площин ADE та BCE (рис. 1).

Завдання 2. Дана точка P на ребрі CD тетраедра $ABCD$ і пряма a в площині його грані ABC . Змінюючи положення тетраедра, переконайтеся,

що пряма справді лежить у площині ABC . Побудуйте переріз тетраедра площиною, що проходить через P та a (рис. 2).

Завдання 3. Побудуйте переріз куба площиною, що проходить через три точки K, L, M , що лежать на ребрах $AD, A'B', B'C'$ відповідно (рис. 3).

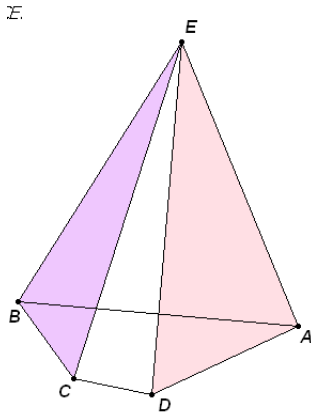


Рис. 1. Умова до завдання 1

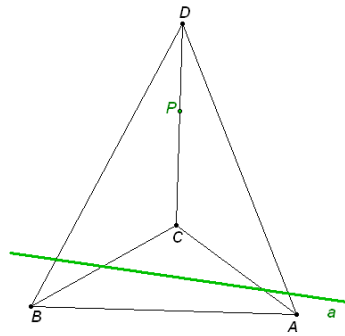


Рис. 2. Умова до завдання 2

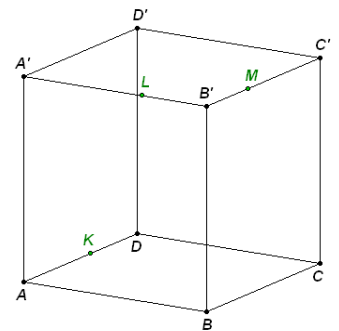


Рис. 3. Умова до завдання 3

Спецкурси. Формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики сьогодні неможливе без використання спеціалізованого програмного забезпечення в галузі математики. У якості таких засобів нами обрано програми динамічної математики (ПДМ), під якими розуміємо засоби комп'ютерної візуалізації, які передбачають динамічне оперування різними математичними, у тому числі геометричними, об'єктами і можливість інтерактивного одержання відомостей про їх властивості. В основу таких програм покладена ідея «динамізації». Сутність її полягає в тому, що в побудованій фігурі зберігаються геометричні відношення під час будь-якої зміни цієї фігури, тобто під час перетягування деяких елементів фігури по екрану вона відповідно змінюється, але геометричні відношення, які були закладені в первинній конфігурації, залишаються сталими.

Важливість цієї особливості ПДМ підтверджується досягненнями в галузі нейрофізіології. Беручи до уваги закономірності роботи фізіологічного механізму із реалізації акту візуалізації, потрібно враховувати, що під час сприймання органами зору об'єкту сітківка вловлює тільки той об'єкт, який рухається або змінюється. Якщо об'єкт статичний, то око його не помічає і мозок не отримує імпульсів. Але людське око пристосоване і для сприйняття статичних об'єктів – «динамічним» стає саме око, точніше його складові, наприклад, очне яблуко (так званий «тремор» зіниці), що і дозволяє сконцентрувати увагу

на об'єкті за допомогою мікрорухів. З огляду на це можна зробити висновок, що найбільший дидактичний ефект будуть мати когнітивно-візуальні моделі, які хоча й статичні, але функціонують в інтерактивному режимі.

ПДМ дозволяють організувати навчання з використанням дослідницького методу шляхом пошуку закономірностей між параметрами математичних об'єктів (наприклад, сума кутів трикутника, теорема Фалеса, відношення довжини кола до його діаметра тощо), тобто «підведення» суб'єктів навчання до формулювання гіпотез під час доведення математичних теорем; проведення експериментальних випробувань (наприклад, під час вивчення елементів теорії ймовірностей та математичної статистики для візуалізації закономірностей чи їх характеристик); не аналітичного, а емпіричного пошуку відповіді під час визначення окремих характеристик об'єктів (наприклад, під час розв'язування задач на екстремум і аналізі числових значень досліджуваної функції).

Вивчення комп'ютерного інструментарію ПДМ та можливостей їх використання в освітньому процесі відбувається в межах вивчення спецкурсів «Застосування комп'ютера при вивченні математики», «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики», «Шкільний курс алгебри з комп'ютерною підтримкою».

Лекційні заняття проводяться традиційно з використанням інтерактивної дошки для демонстрації презентацій та динамічних побудов. У ході ілюстрації застосування комп'ютерних інструментів до розв'язування певного типу задач лектор діє за принципом «одна задача – одна ПДМ», тобто демонструє розв'язання задачі з використанням лише однієї програми динамічної математики.

Зрозуміло, що специфіка такого спецкурсу полягає в тому, що головний акцент потрібно робити на лабораторних заняттях, особливості організації яких описано вище.

За результатами вивчення даних спецкурсів майбутні вчителі математики та інформатики проявляли бажання використовувати програми динамічної математики у власній професійній діяльності; були ознайомлені із класифікацією програмного забезпечення предметного спрямування, зокрема, з таким типом, як програми динамічної математики, з історією виникнення програм такого типу та світовими трендами, з наявними хмаро орієнтованими сервісами математичного спрямування; з дидактичними можливостями використання QR-кодів в освітньому процесі.

Студенти демонстрували наявність знань про можливості використання ПДМ, їх комп'ютерний інструментарій та функціональність під час розв'язування певних класів задач шкільного курсу математики, про особливості використання комп'ютерного контролю знань; про перспективи впровадження BYOD-підходу в освітній процес, про можливості використання хмаро орієнтованих сервісів у межах зазначеного підходу, зокрема, сервісу GeoGebra, про дидактичний потенціал інтерактивних аплетів, створених на базі даного сервісу; про перспективні напрями використання мобільних технологій у навчанні, зокрема про дидактичні можливості використання QR-кодів; демонструвати вміння раціонального вибору програм динамічної математики для розв'язування певного класу задач шкільного курсу математики з урахування наявного в них комп'ютерного інструментарію; демонстрували вміння розробляти уроки з доцільним, виваженим та виправданим використанням програм динамічної математики з різною навчальною метою.

У ході спільного групового обговорення результатів залікових лабораторних робіт та контрольної роботи (проведених фрагментів уроку з використанням програм динамічної математики) майбутні вчителі проявляли критичне ставлення до обраної програми динамічної математики та до того, з якою дидактичною метою вона була використана, акцентували увагу на допущенні типові помилки колегами при проведенні фрагментів уроків.

Майстер-класи. За результатами бесід із учителями Сумської області на науково-методичних семінарах, що проходили на базі Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, було виявлено, що вчителі математики та інформатики стикаються з недостатньою кількістю методичної літератури щодо використання інформаційних технологій з метою візуалізації навчального матеріалу під час вивчення математики, зокрема, літератури з використання засобів комп'ютерної візуалізації (ЗКВ).

Перелік перешкод, виявлений нами під час дослідження стану використання ЗКВ у процесі вивчення математики в закладах загальної середньої освіти (Семеніхіна та Друшляк, 2015) можна доповнити переліком, отриманим Н. Житеньовою в контексті проблеми використання візуалізації в масовій педагогічній практиці. До переліку, виявленому нами і зазначеному вище, можна додати: «недостатню обізнаність учителів з наявними онлайн сервісами та програмним забезпеченням; невміння користуватися існуючим інструментарієм, невміння створювати власні

візуальні матеріали, брак часу на підготовку та створення візуального контенту, відсутність мотивації, застарілість наявного технічного обладнання» (Житеньова, 2019).

Отримані висновки підтверджуються також і результатами дослідження, проведеного А. Рапутою, який зазначає, що «освоєння методів візуалізації лімітується перевантаженістю вчителів і їх недостатньою візуальною компетентністю, виникненням методологічних і практичних питань під час розробки методів візуалізації, необхідність уміння виділяти основні поняття теми, ступенем розвитку наочно-образного мислення і творчої уяви» (Рапуто, 2008).

Саме через це й виникла потреба в організації постійно діючих майстер-класів, пов'язаних із вивченням і впровадженням ЗКВ з метою формування візуально-інформаційної культури працюючих учителів математики та інформатики. Тематика та опис змісту майстер-класів, які проводилися для вчителів математики та інформатики, представлена в (Друшляк та ін., 2021).

Учителі зазначали, що тематика, обрана для майстер-класів, актуальна, цікава й відкрила для них нові аспекти застосування засобів комп'ютерної візуалізації в навчанні математики. По закінченні проведення майстер-класів працюючі вчителі математики та інформатики висловлювали бажання використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у власній професійній діяльності; потребу в поповненні власних знань, умінь та навичок щодо опанування комп'ютерного інструментарію, який використовується під час розв'язування різних класів математичних задач; готовність застосовувати набуті на заняттях знання, уміння і навички на уроках математики, тобто демонстрували підвищення рівнів сформованості власної візуально-інформаційної культури за деякими показниками.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. За результатами дослідження зроблено такі висновки.

З метою формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики обґрунтовано доцільність використання таких організаційних форм навчання, як лекції-демонстрації, проблемні лекції, тренувальні та залікові лабораторні роботи, індивідуальні домашні завдання, консультації, виконання дипломних та магістерських кваліфікаційних робіт, майстер-класи, науково-дослідна робота.

Сукупність взаємозумовлених форм організації навчання сприяли формуванню усвідомленої потреби переформатування освітнього процесу за умов використання ЗКВ, формуванню вмінь розв'язувати задачі

шкільного курсу математики з використанням ЗКВ, створювати когнітивно-візуальні моделі, раціонально обирати ЗКВ для досягнення навчальної мети та вмінь впроваджувати засоби комп'ютерної візуалізації в освітній процес шляхом розробки фрагменту уроку.

З огляду на важливість неперервного й системного формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики доцільно поступово ускладнювати форми, методи й засоби професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики, створювати умови для активного залучення студентів до науково-дослідної роботи.

Перспективним подальшим розвитком є обґрунтування доцільності використання методів формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики в закладах вищої освіти.

ЛІТЕРАТУРА

- Вербицкий, А. А. (1991). *Активное обучение в высшей школе: контекстный подход*. Москва: Высш. шк. (Verbitskyi, A. A. (1991). *Higher School Active Learning: A Contextual Approach*. Moscow).
- Друшляк, М. Г., Юрченко, А. О., Розуменко, А. М., Розуменко, А. О., Семеніхіна, О. В. (2021). Ефективні форми підвищення кваліфікації вчителів у галузі комп'ютерної анімації. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 10 (1), 77-88 (Drushliak, M. H., Yurchenko, A. O., Rozumenko, A. M., Rozumenko, A. O., Semenikhina, O. V. (2021). Effective forms of teacher training in the field of computer animation. *Open educational e-environment of a modern university*, 10 (1), 77-88).
- Житеньова, Н. В. (2019). Майстер-клас як ефективна форма підготовки майбутнього вчителя до застосування технологій візуалізації у предметно-професійній діяльності. *Фізико-математична освіта*, 1 (19), 55-61 (Zhytienova, N. V. (2019). Master class as an effective form of preparing future teachers for the use of visualization technologies in subject-professional activities. *Physical and mathematical education*, 1 (19), 55-61).
- Закон України «Про освіту» від 5 вересня 2017 року № 2145-VIII (Law of Ukraine "On Education" of September 5, 2017 No 2145-VIII) (2017). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#n1235>.
- Рапуто, А. Г. (2008). Необходимость повышения визуальной компетентности при применении компьютерных средств визуализации учебной информации. *Ученые записки ИИО РАО*, 28, 87-91 (Raputo, A. G. (2008). The need to increase visual competence in the use of computer tools for visualization of educational information. *Scientific notes of IIO RAO*, 28, 87-91).
- Семеніхіна, О. В., Друшляк, М. Г. (2017). Про підготовку вчителя математики до використання програм динамічної математики як засобів візуалізації математичних знань: практичний аспект. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*, 1 (9), 137-144 (Semenikhina, O. V., Drushliak, M. H. (2017). On preparation of the mathematics teacher for use of dynamic mathematics software as means of visualization of mathematical knowledge: practical aspect. *Current issues of natural and mathematical education*, 1 (9), 137-144).

- Семеніхіна, О. В., Друшляк, М. Г. (2015). Програми динамічної математики у контексті роботи сучасного вчителя: результати педагогічного експерименту. *Інформаційні технології в освіті*, 22, 109-119 (Semenikhina, O. V., Drushliak, M. H. (2015). Dynamic mathematics software in the context of the work of a modern teacher: the results of a pedagogical experiment. *Information Technology in Education*, 22, 109-119).
- Семеніхіна, О.В., Друшляк, М.Г. (2016). З досвіду підвищення кваліфікації вчителів математики у контексті інформатизації математичної освіти. *III Міжнародна науково-практична конференція «Освітні технології: філософія, психологія, педагогіка»*, Суми, 240-243 (Semenikhina, O. V., Drushliak, M. H. (2016). From the experience of professional development of mathematics teachers in the context of informatization of mathematics education. *III International scientific-practical conference "Educational technologies: philosophy, psychology, pedagogy"*, Sumy, 240-243).
- Семеніхіна, О.В., Друшляк, М.Г., Шищенко, І.В. (2015). Визначення доцільності системи вправ спецкурсу з вивчення засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань для формування фахової компетентності вчителя математики. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, III(36), 74, 60-63 (Semenikhina, O.V., Drushliak, M.H., Shyshenko, I.V. (2015). Determining the expediency of the system of exercises of a special course on studying the means of computer visualization of mathematical knowledge for the formation of professional competence of a mathematics teacher. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, III(36), 74, 60-63).

РЕЗЮМЕ

Друшляк Марина, Шамшина Наталья, Шамоня Владимир. Формы организации обучения для формирования визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики.

Учитывая увеличение визуальной составляющей образовательной сферы и увеличение информационного контента, необходимым для будущего учителя математики и информатики является высокий уровень сформированности визуально-информационной культуры. Целью статьи является обоснование целесообразности использования организационных форм обучения для формирования визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики, среди которых лекции-демонстрации, проблемные лекции, тренировочные и зачетные лабораторные работы, индивидуальные домашние задания, консультации, выполнение квалификационных работ, мастер-классы, научно-исследовательская работа, учебная практика.

Ключевые слова: визуально-информационная культура, будущие учителя математики и информатики, форма организации обучения, лекция-демонстрация, проблемная лекция, тренировочная лабораторная работа, зачетная лабораторная работа, индивидуальное домашнее задание, мастер-класс.

SUMMARY

Drushlyak Maryna, Shamshyna Nataliia, Shamonia Volodymyr. Forms of training organization for the formation of visual and information culture of future mathematics and computer science teachers.

Due to the increase in the visual component of the educational sphere and the increase of information content, a high level of formation of visual and information culture is necessary for the future mathematics and computer science teacher.

The purpose of the article is to substantiate the feasibility of using organizational forms of education for the formation of visual and information culture of future mathematics and computer science teacher.

The term "form" will be understood in the sense of "organizational form of learning", which is interpreted as a way of organizing educational activities, which is governed by a certain, predetermined schedule. In order to form the visual and information culture of future mathematics and computer science teacher, we used the following organizational forms of learning: lectures-demonstrations, problem lectures, training and test laboratory work, individual homework, consultations, qualification work, workshops, research work, educational practice.

The set of interdependent forms of learning contributed to the formation of awareness of the need to reformat the educational process using computer visualization means, formation of skills to solve school mathematics problems using computer visualization means, to create cognitive and visual models, to choose computer visualization means rationally to achieve the learning goal and the ability to implement computer visualization means in the educational process by developing a fragment of the lesson.

Given the importance of continuous and systematic formation of visual and information culture of pre-service mathematics and computer science teacher, it is advisable to gradually complicate the forms, methods and means of training pre-service mathematics and computer science teacher, to create conditions for active involvement of students in research.

Further activities will be substantiation of the expediency of using methods of forming the visual and information culture of the future mathematics and computer science teacher in higher education institutions.

Key words: *visual and information culture, future mathematics and computer science teachers, form of training organization, demonstration lecture, problem lecture, training laboratory work, test laboratory work, individual homework, workshop.*

УДК 378.1

Артем Дундюк

Рівненський автотранспортний фаховий коледж
Національного університету водного господарства та природокористування
ORCID ID 0000-0003-4600-0164
DOI 10.24139/2312-5993/2021.05/111-121

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ЗАСОБАМИ ІКТ: АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

У статті розглянуто педагогічні умови, що сприяють формуванню професійної компетентності майбутніх техніків-технологів автомобільного транспорту. Здійснено аналіз праць науковців з питання «умови», «педагогічні умови». Зазначено, що одним із факторів, що суттєво впливає на ефективність освітнього процесу є мотивація. Важливим у формуванні професійної компетентності є дуальна освіта, сутність якої полягає в такій організації освітнього процесу, коли теоретична підготовка проводиться на профільній кафедрі закладу, а практична – у межах робочого процесу підприємства. Визначено, що інтеграція, як об'єднання в ціле компонентів об'єктів навчання, є необхідним дидактичним засобом. Вона має такі функції: освітню; виховну; розвивальну, психологічну, методологічну. За результатами формувального експерименту можна стверджувати, що збільшився відсоток студентів, які досягли високого та достатнього рівнів за кожним компонентом.

Ключові слова: *технік-технолог, професійна компетентність, дуальна освіта, інтегративний підхід, інформаційно-комунікаційні технології.*