

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТА ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ АНІМАЦІЙНОЇ ГРАФІКИ

THEORY AND PRACTICE OF APPLICATION OF INNOVATIVE AND INTERACTIVE LEARNING TECHNOLOGIES WHEN STUDYING ANIMATION GRAPHICS

У статті розглянуті теоретичні аспекти та практичне застосування інноваційних та інтерактивних технологій навчання під час вивчення анімаційної графіки. Зазначається, що вивчення анімаційної графіки на основі тривимірного графічного редактору Blender включає багато труднощів у зв'язку із складністю програмного засобу та незвичністю його інтерфейсу. Все це впливає на мотивацію вивчення дисципліни та негативними емоційними станами з якими стикаються студенти під час занять. Проблема впровадження інноваційних та інтерактивних технологій в освітній процес актуалізується необхідністю підвищення пізнавального інтересу у здобувачів освіти, необхідністю залучення їх до інтерактивної діяльності. Тому нами було застосовано низку інноваційних та інтерактивних технологій спрямованих на подолання зазначених проблем. Використання дидактичних відео дало змогу зацікавити та надати необхідну підтримку під час вивчення анімаційної графіки. Добре зарекомендували себе кейс-технології під час вивчення анімаційної графіки. Для організації веб-квесту використовувався он-лайн сервіс для створення інтерактивних плакатів Thinglink. Активно застосовувалась візуалізація. Розроблено вимоги до інфографіки яка використовувалась, це і візуальна привабливість, і зрозумілість, і можливість прослідкувати взаємозв'язки. Для візуалізації використовувались ментальні карти, інтерактивні плакати «Фішбоун» тощо. Ще один інноваційний підхід який використовувався – мейкерство. Замість стандартного тестування використовувались вікторини з застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій. Вікторини створювалися засобами MyQuiz Kahoot!. Вивчення анімації засобами тривимірного редактору з використанням інноваційних та інтерактивних технологій навчання дозволило створити комфортні умови навчання, де кожен студент відчував успішність, інтелектуальну спроможність до виконання поставлених завдань; вдалося активізувати пізнавальну діяльність студентів та мотивувати їх на вивчення тривимірного графічного редактору для моделювання створення анімації; реалізувати індивідуальний підхід та диференціацію завдань, створити емоційно-позитивний стан студентів під час навчання. Все це значно підвищило якість навчання, виконані роботи були на високому рівні, що дозволяє стверджувати про ефективність використання інноваційних та інтерактивних технологій навчання під час вивчення анімаційної графіки.

Ключові слова: інтерактивні технології, інноваційні технології, анімаційна графіка, інформаційно-комунікаційні технології.

The article discusses theoretical aspects and practical application of innovative and interactive learning technologies during the study of animated graphics. It is noted that studying animated graphics based on the three-dimensional graphic editor Blender involves many difficulties due to the complexity of the software and the unusualness of its interface. All this affects the motivation to study the discipline and the negative emotional states that students face during classes. The problem of introducing innovative and interactive technologies into the educational process is actualized by the need to increase the cognitive interest of students, the need to involve them in interactive activities. Therefore, we used a number of innovative and interactive technologies aimed at overcoming the mentioned problems. The use of didactic videos made it possible to interest and provide the necessary support during the study of animated graphics. Case technologies have proven themselves well when studying animation graphics. The online service for creating interactive posters Thinglink was used to organize the web quest. Visualization was actively used. The requirements for the infographics that were used were developed, including visual appeal, comprehensibility, and the ability to follow relationships. Mind maps, interactive "Fishbone" posters, etc. were used for visualization. Another innovative approach that was used is making. Instead of standard testing, quizzes using information and communication technologies were used. Quizzes were created using MyQuiz Kahoot!. Studying animation by means of a three-dimensional editor with the use of innovative and interactive learning technologies made it possible to create comfortable learning conditions, where every student felt success, intellectual ability to perform assigned tasks; it was possible to activate students' cognitive activity and motivate them to study a three-dimensional graphic editor for simulating the creation of animation; implement an individual approach and differentiation of tasks, create an emotional and positive state of students during training. All this significantly increased the quality of education, the work performed was at a high level, which allows us to assert the effectiveness of using innovative and interactive learning technologies during the study of animated graphics.

Key words: interactive technologies, innovative technologies, animated graphics, information and communication technologies.

УДК 378.013
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/60.32>

Яновський А.О.,

канд. пед. наук,
доцент кафедри прикладної
математики та інформатики
Державного закладу
«Південноукраїнський національний
педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського»

Яновська Л.Г.,

канд. пед. наук,
доцент кафедри всесвітньої історії
та методології науки
Державного закладу
«Південноукраїнський національний
педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського»

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Реформування освітнього процесу в Україні обумовлює звернення до актуальних інноваційних та інтерактивних технологій та їх практичного впровадження у процесі вивчення анімаційної графіки.

Стоїть завдання якісного перетворення організації навчального процесу, для досягнення якісніших результатів навчання завдяки його спрощенню, збільшенню ефективності та кращої мотивації студентів. Зокрема вивчення анімації засобами

тривимірному графічному редактору важкий процес зумовлений складним та незвичним програмним засобом Blender. Використання інноваційних та інтерактивних технологій навчання дозволяє створити комфортні умови навчання, де кожен студент відчуває успішність, інтелектуальну спроможність, активізується його пізнавальна діяльність, відбувається процес мотивування цієї діяльності, індивідуалізації та диференціації навчального процесу, створюється емоційно-позитивний стан студента під час навчання. Як наслідок використання інноваційних та інтерактивних технологій в освітньому процесі підготовки в закладі вищої освіти дозволило значно покращити ефективність вивчення анімаційної графіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Інноваційними процесами в освіті займалися Р. Берк, В. Ващенко, І. Дичківська, В. Загвазинський, І. Підласий, О. Пехота, Н. Степанов, Г. Сударева, А. Хуторський. Теоретичні й практичні аспекти використання інтерактивних технологій навчання досліджували Ю. Ємельянова, С. Крамаренко, А. Мартинець, Н. Оганесян, Л. Пироженко, О. Пометун, О. Романовський, Л. Савченко.

Метою статті є розглянути теоретичні аспекти та практичне застосування інноваційних та інтерактивних технологій навчання під час вивчення анімаційної графіки.

Виклад основного матеріалу.

Науковець І. Дичківська зазначає, що інновація – це нововведення, зміна, оновлення; новий підхід, створення якісно нового, використання відомого в інших цілях. Авторка зазначає, що у педагогіці поняття «інновація» вживають у таких значеннях: форма організації інноваційної діяльності; сукупність нових професійних дій педагога, спрямованих на вирішення актуальних проблем виховання і навчання з позицій особистісно-орієнтованої освіти; зміни в освітній практиці; комплексний процес створення, розповсюдження та використання нового практичного засобу в галузі техніки, технології, педагогіки, наукових досліджень; результат інноваційного процесу [3].

Проаналізувавши поняття «інноваційні педагогічні технології» дослідниця Л. Бандура дійшла до висновків, що в широкому значенні – це сучасна педагогічна система, яка забезпечує високий рівень освітнього-виховного процесу; у вузькому значенні – це якісний спосіб організації навчального процесу, що спрощує його та робить водночас ефективнішим. Основними критеріями «інноваційних педагогічних технологій», на думку авторки, є: а) новизна (виходить із значення та походження слова «інновація»); б) ефективність (повинні приносити позитивні результати в будь-якій діяльності загалом та в освітньому процесі зокрема); в) креативність (надають можливість творчого розвитку під час застосування, формують нове бачення

та підходи до використання); г) раціональність (забезпечують найефективніші результати за найменших затрат сил, розуму та часу); ґ) пристосованість (повинні бути доступними у використанні в будь-яких умовах, з будь-якою аудиторією, за будь-яких обставин) [1].

Науковець О. Пометун стверджує, що інтерактивні технології – це така організація навчального процесу, за якої неможлива неучасть того, хто навчається у колективному взаємодоповнюючому, заснованому на взаємодії всіх його учасників процесі навчального пізнання: або кожен учасник має конкретне завдання, за яке він повинен публічно прозвітувати, або від його діяльності залежить якість виконання поставленого перед групою та перед усім колективом завдання. Інтерактивні технології навчання включають в себе чітко спланований очікуваний результат навчання, окремі інтерактивні методи і прийоми, що стимулюють процес пізнання, та розумові і навчальні умови й процедури, за допомогою яких можна досягти запланованих результатів [6].

Вивчення анімаційної графіки на основі тривимірному графічному редактору Blender включає багато труднощів у зв'язку із складністю програмного засобу та незвичністю його інтерфейсу. Все це впливає на мотивацію вивчення дисципліни та негативними емоційними станами з якими стикаються студенти під час занять. Тому, нами було застосовану низку інноваційних та інтерактивних технологій спрямованих на подолання зазначених проблем.

Використання дидактичних відео дало змогу зацікавити та надати необхідну підтримку під час вивчення анімаційної графіки. У дослідженні Роналда Берка під час вивчення проблеми мультимедійного навчання за допомогою відеокліпів (телебачення, фільми, YouTube і mtvU) в класі коледжу запропоновано наступний перелік потенційної навчальної цінності відеокліпів, з урахуванням особливостей покоління, яке зростає на відеоконтенті. До них автор відносить: привернення та зосередження уваги студентів; виклик інтересу та створення відчуття очікування; зарядження або розслаблення студентів для виконання вправ; залучення уваги студентів; поліпшення ставлення до змісту та навчання; встановлення зв'язку з іншими студентами та викладачем; збільшення запам'ятовування змісту; підвищення розуміння; розвиток творчості; стимуляція потоку ідей; сприяння глибшому навчанню; надання можливості свободи вираження думок; надихати та мотивувати студентів; зробити навчання веселим; задати відповідний настрій або тон; зменшення тривоги та напруги; створювати візуальні образи, що запам'ятовуються [11].

Також автор пропонує наступну процедуру використання відеокліпу у процесі навчання, яка

складається з наступних етапів: 1) обрати певний кліп, щоб надати зміст або проілюструвати концепцію чи принцип; 2) підготувати конкретні вказівки для студентів або запитання для обговорення, щоб вони мали вказівки щодо того, на що звернути увагу. 3) коротко представити відео, щоб підкреслити мету; 4) відтворити кліп; 5) зупинити кліп на сценах, які є важливим для пояснення; 6) встановити час для роздумів; 7) призначити активну навчальну діяльність для взаємодії з конкретними питаннями, проблемами або поняттями у кліпі; 8) організувати дискусію навколо цих питань у форматі малих та/або великих груп [11].

Нами активно залучалося дидактичне відео до навчального курсу «Анімаційна графіка», що забезпечувало:

- Здобуття студентам знань з можливостей та спектру використання тривимірного графічного редактору для створення анімаційної продукції. Для цього було розроблене навчальне відео для пояснення складних тем, та розміщено в інформаційному середовищі створеному для цієї дисципліни, що давало змогу студентам звернутися до відео пояснень з демонстрацією процесу створення різних видів анімації у тривимірному графічному редакторі, під час виконання лабораторних робіт та реалізації власних розробок. Як показало опитування, це значно вплинуло на продуктивність виконання поставлених завдань.

- Вивчення діяльності світових кіностудій та рекламних агенцій, що було спрямовано на демонстрацію потужності тривимірного графічного редактору, який вивчається.

- Вивчення проєктних робіт студентів з минулих років навчання та з інших спеціальностей, що давало змогу до саморефлексії та покращенню власного проєкту.

Добре зарекомендували себе кейс-технології під час вивчення анімаційної графіки. Кейс-технологія (метод конкретних ситуацій, аналіз ситуацій, casestudy). З методичної точки зору кейс – це спеціально підготовлений навчальний матеріал, що містить структурований опис ситуацій, запозичених із життя, реальної практики, завдання або запитання. Кейс-метод – це метод активного проблемно-ситуаційного аналізу за груповою формою організації навчального процесу [9].

Виділяють чотири основних змістових компоненти, які складають «тіло» кейса: проблема, рішення, ситуація й контекст. В основі кожного навчального кейса лежить проблема – значуща професійна ситуація, що потребує вирішення. Складність і масштаб проблем можуть варіюватися залежно від змісту та рівня підготовки студента. Робота над проблемою – її розпізнавання (оскільки у навчальному кейсі проблема має бути сформульована не явно), аналіз, структурування, пошук варіантів вирішення, – актуалізує теоретичні

знання, розвиває аналітичні й дискусійні навички, формує взаємопов'язані уявлення про предмет дослідження, створює необхідну мотивацію до навчання. Проблема і рішення складають предмет обговорення. Ситуація описує об'єкт – групу, установу, організацію, заклад, людей, їх взаємини, інтереси, події, правила, процедури, цінності, – усе те, що формує проблему й безпосереднє середовище, простір діяльності «героя кейсу». Ситуація є основним джерелом інформації для студента й опорою для оцінки й прийняття рішень. Контекст – це широкий опис умов виникнення й розвитку ситуації (зовнішні фактори, історія організації, установи, дійових осіб, додаткові відомості про цілі й цінності зацікавлених осіб), який дозволяє краще зрозуміти ситуацію, корегувати оцінки й судження, шукати додаткові можливості зміни ситуації [5].

Ситуації (кейси), які обиралися під час вивчення анімаційної графіки залежали від спеціальності, на якій навчалися студенти. Так для студентів спеціальності професійна освіта, основні кейси стосувалися рекламної агенції, а результатом було створення рекламного відеоролика засобами тривимірного графічного редактору. Для студентів спеціальності трудове навчання, кейси стосувалися діяльності вчителя, а результатом було створення засобами тривимірного графічного редактору дидактичного відеоролика для реалізації міжпредметних зав'язків. Для вирішення поставленої проблеми необхідно було визначитися з темою, продумати сценарій, та реалізувати у тривимірному графічному редакторі. Застосування кейс-методу в освітньому процесі підвищила цікавість, вмотивованість та активність здобувачів вищої освіти, також покращилася якість виконаних робіт.

Веб-квест технологія. Квест (Quest у перекладі з англійської – пошук) – це пошук відповіді на запитання або завдання, організований у вигляді гри або гри. Веб-квест (webquest) у педагогіці – проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якого використовуються інформаційні ресурси інтернету. Веб-квест спрямований на розвиток у студентів навичок аналітичного і творчого мислення в роботі з інформаційними ресурсами інтернету [4].

Технологія веб-квест – це сукупність методів та прийомів організації дослідницької діяльності, для виконання якої студенти здійснюють пошук інформації, використовуючи інтернет-ресурси з практичною метою. Така технологія дозволяє працювати в групах (від трьох до п'яти студентів), розвиває конкурентність та лідерські якості кожного, підвищує не тільки мотивацію до процесу здобування знань, а й відповідальність за результати діяльності та їх презентацію. Цю технологію можна використовувати незалежно від теми, що вивчається, головне – мати доступ до Інтернету. Під Інтернет-ресурсом може розумітися як сайт (хост),

так і певний розділ сайту. Огляд Інтернет-ресурсів для ознайомлення з навчальною інформацією й можливість використовувати їх з максимальною користю може слугувати базою для тренування й розвитку вмінь аналізу, синтезу й оцінки інформації, розвитку критичного й творчого мислення студентів. Залученню Інтернету до навчального процесу передують моніторинг інтернет-ресурсів: автор Інтернет-ресурсу (приватна особа, навчальний заклад тощо); мета його створення (пояснити, інформувати, переконати в чомусь тощо); використання власниками Інтернет-ресурсу і прийомів переконання, пропаганди; об'єктивність представлених фактів на даному Інтернет – ресурсі; наявність логічної структури гіперпосилань [8].

Для організації веб-квесту використовувався он-лайн сервіс для створення інтерактивних плакатів Thinglink. Цей інструмент створення інтерактивної інфографіки дозволяє розмістити на зображенні інтерактивні теги. В цих тегах можна розміщувати різноманітну інформацію, наприклад посилання на сайти, відео, поєднання зображення та тексту тощо. Все це дає змогу зробити карту квесту візуально привабливою та інтерактивною. У нашому випадку ми використовували зображення імпровізованої карти, де в ключових точках розміщувалися теги завдання, пояснення (яке включало відео завантажене або підтягнуте з Youtube або інформаційні джерела), студенти проходили кожну з ключових точок, виконували завдання, виконавши всі завдання можна було отримати відповідь на ключовий квест. Практика використання веб-квестів під час вивчення анімаційної графіки показала вищу ефективність ніж використання традиційних завдань під час виконання лабораторних робіт, завдяки зацікавленості студентів та позитивному емоційному стану, вдалося значно підвищити пізнавальну активність.

В межах дослідження нами активно застосовувалась візуалізація. У своїх дослідженнях Л. Білоусова, визначає візуалізацію – як прийоми і методи подання інформації у вигляді, зручному для зорового спостереження. При цьому мова йде про перетворення інформації, якому вона піддається незалежно від того, була вона чи не була спочатку представлена у вигляді, доступному для сприйняття зором. Авторка зазначає, що доцільність використання візуалізації навчальної інформації продиктована, перш за все, необхідністю її подання у вигляді, найбільш відповідному новим потребам сучасного покоління учнів [2].

Вимоги до інфографіки яка використовувалась, це візуальна привабливість, зрозумілість, можливість прослідкувати взаємозв'язки. Для візуалізації використовувались ментальні карти, інтерактивні плакати «Фішбоун» тощо.

Ментальні карти дозволяють систематизувати знання студентів, їх доцільно використовувати

в різних видах організації навчального процесу закладу освіти як для суб'єктів навчання, так і для викладачів. Інформація, представлена у вигляді ментальної карти, дозволяє педагогу викладати лекцію без жорсткої прив'язки до тексту, водночас цілісний план інформації завжди перед очима [7].

Для створення ментальних карт, в більшості випадків це була схема з текстом, картинками, відео та посиланнями на корисні джерела використовувалися такі он-лайн сервіси як Coggle та Mindomo. Це дозволяло створити до теми логічну схему з поясненнями та інструкціями. Такі ментальні карти використовувались як логічна схема у презентаціях під час пояснення в аудиторії, та закріплювалась у інформаційному середовищі, де студенти могли отримати додаткову інформацію через посилання та відео під час самостійної роботи. В деяких випадках, коли необхідна інтерактивність, можна використати також он-лайн сервіс ThingLink для додавання активних клікабельних тегів, сервіс для створення інтерактивних плакатів. Ментальні карти на основі Coggle активно застосовувались для проведення інтерактивного методу мозкового штурму, де пошук рішень відбувався он-лайн, оскільки доступ до створення ментальної карти був у всіх учасників, можна було створювати власну гілку та залишати свою пропозицію, після цього йшло обговорення вже готової схеми з пропозиціями.

«Фішбоун» (з англ. «риб'ячий скелет») є інтерактивним прийомом розвитку критичного мислення, сенс якого полягає у встановленні причиннонаслідкових зв'язків між об'єктом аналізу і факторами, які на нього впливають. В основу прийому покладена схематична діаграма у формі реб'ячого скелета, що дозволяє наочно продемонструвати причини конкретних подій, явищ і проблем, їхні наслідки, а також зробити узагальнення і відповідні висновки. Цей прийом є універсальним, його можна використовувати під час вивчення будь-якої навчальної дисципліни і надає можливість візуалізувати взаємозв'язки між причинами і наслідками; ранжувати фактори за ступенем їх значущості; розвивати критичне мислення; організувати роботу учасників в парах або групах. Цей прийом найефективніше застосовувати під час уроків узагальнення та систематизації, коли учні вже добре засвоїли навчальний матеріал, при цьому всі відомості необхідно звести в єдину систему [4]. Цей прийом був застосований під час узагальнення та систематизації блоку тем пов'язаних з анімацією у тривимірному графічному редакторі. «Риб'ячий скелет» включає чотири блоки інформації. Головою виступила проблема створення власної анімації, верхні кістки скелету – це основні можливості та поняття як-от: ключові кадри; фізика частинок, тканини, океану; поняття кісток, граф. редактор, лінії часу тощо. Нижні кістки скелету це інструкції та приклади безпосереднього

використання у власній анімації основних можливостей тривимірного графічного редактору. Хвіст – відповідь на поставлене запитання, висновки та узагальнення.

Ще один інноваційний підхід який використовувався – Мейкерство. Цей інноваційний підхід визначають як вид діяльності або заняття, що спрямований на виготовлення цікавого та корисного продукту з доступних ресурсів, не витрачаючи багато фінансів. Людей, які володіють мейкерськими здібностями, тобто здатністю перетворювати ідеї в матеріальний продукт, уміють робити щось своїми руками, називають мейкерами. Отже, мейкер має володіти не тільки інженерно-технічними знаннями, але бути креативною і винахідливою людиною з хорошим почуттям смаку. На сьогодні мейкерство значно розширилося й торкнулося таких сфер, як 3D-моделювання; електроніка; робототехніка; програмування. Мейкерство в STEM-навчанні гармонійно поєднує навчальну і практичну діяльність, розвиваючи в дітях творчі здібності, креативне мислення, технічні навички [4; 10]. Ми використали мейкерство саме у 3D-моделюванні, оскільки будь яка анімація створювалася на основі 3D моделей, саме створення сцени, персонажів тощо, було одним з найважливіших напрямків створення анімації у тривимірному графічному редакторі. Окрім цього будь яка 3D модель включала в себе окрім безпосереднього моделювання, тобто створення якісної топології та схожості з реальним об'єктом, ще й роботу з матеріалами, текстурами, освітленням. Результатом мейкерства стали створені своїми руками різноманітні тривимірні моделі, які потім використовувались у анімації. Сам процес створення чогось нового, що схоже на реальний об'єкт у світі викликав у студентів захоплення процесом та інтерес до результату мейкерства.

Замість стандартного тестування використовувались вікторини з застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій. Засобами MyQuiz Kahoot! створювалися вікторини, які включали в себе тестові питання, під час проходження цього тесту використовувався ефект змагання, оскільки студенти бачили скільки балів вони набрали та на якому місці знаходились у реальному часі, що сприяло більш якій підготовці до вікторини.

Висновки. Вивчення анімації засобами тривимірного редактору з використанням інноваційних та інтерактивних технологій навчання дозволило створити комфортні умови навчання, де кожен студент відчував успішність, інтелектуальну спроможність до виконання поставлених завдань, вдалося

активізувати пізнавальну діяльність студентів та мотивувати їх на вивчення тривимірного графічного редактору для моделювання створення анімації, реалізувати індивідуальний підхід та диференціацію завдань, створити емоційно-позитивний стан студентів під час навчання. Все це значно підвищило якість навчання, виконані роботи були на високому рівні, що дозволяє стверджувати про ефективність використання інноваційних та інтерактивних технологій навчання під час вивчення анімаційної графіки. Подальші перспективи в цьому напрямку передбачають застосування інноваційних та інтерактивних технологій навчання під час вивчення комп'ютерного проєктування.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бандура Л. Сутність інноваційних технологій навчання у сучасній науковій літературі. *Гірська школа Українських Карпат*. 2018. № 19. С. 09–12.
2. Білоусова Л. І., Житеньова Н. В. Дидактичні аспекти використання технологій візуалізації у навчальному процесі загальноосвітньої школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Київ, 2014. Том 40 (№ 2). С. 1–13.
3. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2004. 352 с.
4. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі : монографія / за редакцією Г. Л. Єфремової. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 444 с.
5. Леонтьєва І. В. Педагогічний кейс як засіб розвитку критичного мислення майбутніх викладачів *Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка*. 2019. № 32. С. 29–38.
6. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. Київ : Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.
7. Романовський О. Г. Ментальні карти як інноваційний спосіб організації інформації в навчальному процесі вищої школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Київ, 2018. Т. 64, № 2. С. 185–196.
8. Савченко Л. О. Використання веб-квест технологій у вищій школі при підготовці майбутніх фахівців. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2017. Вип. 1. С. 67–74.
9. Сударева Г. Ф. Кейс-метод як засіб набуття соціального розвитку учнівської молоді. *Освіта Сумщини*. 2013. №3. С. 23–27.
10. Сударева Г. Ф. Методичне забезпечення STEM-освіти у шкільній практиці. *Освіта Сумщини*. 2020. № 3. С. 26–30.
11. Berk R. A. Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, № 5 (1). 2009. P. 1–21.