

Міністерство освіти і науки України
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Кафедра професійної освіти та технологій
сільськогосподарського виробництва

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Тема: «**ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ
ЗАСОБАМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**»

Виконав:

Маханьков Роман Романович,
спеціальність: 015 Професійна освіта
(Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та
харчові технології)

Науковий керівник:

доктор філософії, доцент

Маринченко Є.О.

Допущено до захисту

«__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри

кандидат педагогічних наук,

доц. Самусь Т. В. _____

(підпис)

Дата захисту: «__» _____ 2024 р.

Оцінка _____

Підписи членів ЕК:

_____ Самусь Т. В.

_____ Вовк Б. І.

_____ Маринченко Є. О.

Анотація. У магістерському дослідженні проаналізовано питання візуалізації у психолого-педагогічних дослідженнях. Вивчено питання використання технологій візуалізації в освітньому процесі підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Досліджено проблеми і особливості формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання. Ознайомились з дидактичним потенціалом технологій візуалізації. Розроблено компоненти формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання. Експериментально перевірено методика формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації.

Ключові слова. Підготовка, візуалізація професійна підготовка, професійна компетентність, майбутні педагоги професійного навчання, засобами візуалізації.

Abstract: The master's research analyzes the issue of visualization in psychological and pedagogical studies. The use of visualization technologies in the educational process of training future vocational education teachers is examined. Challenges and features of forming professional competence in future vocational education teachers are investigated. The didactic potential of visualization technologies is explored. Components for forming professional competence in future vocational education teachers are developed. The methodology for forming professional competence using visualization tools is experimentally tested.

Key words: Training, visualization, professional training, professional competence, future vocational education teachers, visualization tools.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ.....	9
1.1. Теоретичні питання візуалізації у психолого-педагогічних дослідженнях.....	9
1.2. Методика використання технологій візуалізації в освітньому процесі.....	21
1.3. Проблеми і особливості формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.....	33
Висновки до першого розділу.....	43
РОЗДІЛ 2 ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ ТА ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ.....	45
2.1. Дидактичний потенціал технологій візуалізації.....	45
2.2. Компоненти формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.....	59
2.3. Результати застосування експериментальної методики формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.....	68
Висновки до другого розділу.....	107
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	113
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	117
ДОДАТКИ.....	129

ВСТУП

З плином часу відбуваються корінні еволюційні зміни у свідомості людей XXI століття, що внесло низку високотехнологічних інновацій, які вплинули на цілі покоління і актуалізували потребу реформування системи освіти та технологій навчання [6].

Відмінною рисою сучасного суспільства є те, що його науково-технічний і економічний потенціал, конкурентоспроможність на світовій арені, якість життя визначаються новим видом національного ресурсу – інтелектуальним, відтворення і примноження якого забезпечує система освіти. Саме тому прийняття рішень, що окреслюють цілі, перспективи та основні задачі в освітній площині, відноситься до пріоритетних напрямів державної політики України.

Стратегія розвитку вищої освіти України на 2022 – 2032 роки (<http://surl.li/dajzjf>) націлює на проведення психолого-педагогічних досліджень, зорієнтованих на модернізацію освітнього процесу, а також на обґрунтування та розробку ефективних підходів до організації навчання, які ґрунтуються на продуктивних педагогічних ідеях та застосуванні потенціалу сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для їх запровадження [29].

Світові процеси інформатизації і технологізації створюють великі можливості для розвитку освіти, її доступності, різноформатності, а поряд з тим і великі виклики, спричинені швидкими темпами продукування нової інформації, зростанням і нестабільністю змісту освіти, необхідністю пошуків нових способів її реалізації.

Візуалізація є беззаперечним трендом нашого часу. Як відомо, 90% інформації, що існує сьогодні у світі, з'явилася за останні 2 роки, а 90% розміщених онлайн даних є візуальними. Повсюдне використання візуалізації супроводжується розробкою все більш потужних і доступних програмних інструментів, оволодіння якими значно спрощує технологічний аспект створення цифрових візуальних засобів, що сприяло поширенню

застосувань візуалізації в освітній практиці. Разом з тим, як свідчить наявний досвід, переважання евристичного підходу до використання технологій візуалізації педагогами призводить до того, що їх потужний дидактичний потенціал залишається не осмисленим і не реалізованим. З окресленого випливає, що актуальним напрямом модернізації підготовки педагогічних кадрів до професійної діяльності в сучасних інформатизованих закладах загальної освіти є забезпечення готовності майбутніх педагогів професійного навчання до здійснення візуалізації навчального матеріалу, подальшого використання в освітньому процесі для Формування професійної компетентності [9].

Соціальне замовлення на підготовку підростаючої генерації, спроможної в майбутньому успішно здійснювати професійну діяльність в умовах інформатизованого суспільства, об'єктивно сприяє синхронізації між собою двох процесів інформатизації: інформатизації суспільства, з одного боку, і інформатизації освіти, з іншого боку. До проявів впливу інформатизації на освіту, як-от: повсюдне уведення технічних новацій, активне використання глобального інформаційного простору електронних мереж, широке впровадження інтерактивних технологій, викладачі ЗВО з розвивальними установками [1; 23; 47; 104] у тому числі відносять «візуалізацію», яка дозволяє об'єднувати текст, звук, графіку, фото і відеоряд в одну цифрову демонстрацію. В контексті орієнтування на візуальне сприйняття, як домінуюче сприйняття, та з огляду на особливості засвоєння студентами навчальної інформації, візуалізація навчального матеріалу, на думку науковців, є актуальною [17; 19; 29; 57; 108].

Перспективність впровадження ідей візуалізації у освітній процес відзначена, у роботах В. М. Гордона, А. А. Гостєва, Є. М. Кабанової-Меллер, А. Н. Леонтєва, А. Р. Лурія, М. В Ричік, С. Д. Смирнова, Л. М. Фрідмана, І. С. Якиманської та ін. аналізуються проблеми образного мислення людини та його значення для формування понять, для продуктивної діяльності, вивчаються вікові та індивідуальні особливості образного мислення, його

можливості при вирішенні різноманітних проблем, наводяться феноменальні випадки образного мислення, вивчаються види образів. У роботах Р. Арнхейма, Р. Л. Грегори, І. Рока, Ж. Піаже, Е. Вюрпілло, Р. Франсе, А. Д. Логвиненко, В. В. Столина та ін. акцентується увага на візуальному мисленні і когнітивній (пізнавальній) візуалізації навчального матеріалу, які не знайшли ще належного застосування у питаннях вищої освіти.

Перспективність застосування візуалізації в освітньому процесі доведена багатьма психологами й педагогами і є загальновизнаною. Ефективні напрями використання візуалізації у підготовці майбутніх фахівців різного профілю є напрямом досліджуються у працях О. Барної, М. Друшляк, О. Вовк, С. Волошинова, В. Машкіна, Н. Олексів, С. Проскури, Ю. Тулашвілі, Р. Черемського та інших. Педагогічний досвід, цілі й особливості застосування візуалізації навчального матеріалу в освітній практиці загальноосвітньої школи висвітлюють М. Бирка, І. Горбенко, Д. Клоченок, Н. Форкун та інші.

Специфіку і прийоми досягнення виразності візуального контенту розкривають дизайнери (О. Базальова, К. Богіна, О. Кучерук, О. Осіпова, А. Селіванова та інші), фахівці рекламної сфери (Б. Борисов, Ю. Вяткіна, О.Іванова, Т. Ігошина, О. Назайкін та інші), журналісти (Шезна Несса, Джулі Стіл, Ю. Шаповал В. Шевченко, Б. Черняков та інші).

Разом з тим, попри наявність великої кількості джерел, де розглядаються теоретичні і практичні аспекти візуалізації, бракує праць, зосереджених на висвітленні розроблених і апробованих навчальних курсів, зорієнтованих на формування у майбутніх педагогів професійного навчання фахових компетентностей засобами візуалізації.

Дослідження наукових робіт та літературних джерел дозволяє зробити висновок, що зміст підготовки та методики навчання здобувачів професійної освіти сьогодні повинні бути розраховані на формування спеціалістів міжнародного рівня з добре розвинутим творчим мисленням. Майбутні педагоги професійного навчання повинні бути готові до формування

професійної компетентності використовуючи при цьому засоби візуалізації навчального матеріалу. Виходячи з аналізу даної проблеми нами було визначено тему магістерської роботи: «Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації навчального матеріалу».

Мета дослідження: розробити й експериментально перевірити методику формування професійної компетентності засобами візуалізації.

Об'єкт дослідження: процес формування фахових компетенцій майбутніх педагогів професійного навчання.

Предмет дослідження: методика формування професійної компетентності засобами візуалізації.

Завдання дослідження :

1. Вивчити питання візуалізації у психолого-педагогічних дослідженнях.
2. Ознайомитись з особливостями використання технологій візуалізації в освітньому процесі підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.
3. Дослідити проблеми і особливості формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.
4. Ознайомитись з дидактичним потенціалом технологій візуалізації.
5. Розробити компоненти формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.
6. Експериментально перевірити методику формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації.

Для виконання поставлених завдань використані **методи дослідження:**

теоретичні: аналіз науково-педагогічної літератури для порівняння та зіставлення різних поглядів на досліджувану проблему; систематизація та узагальнення теоретичних даних з метою визначення основних питань, порівняльний аналіз;

емпіричні: (анкетування, тестування, бесіда, спостереження, опитування, експертне оцінювання, узагальнення педагогічного досвіду, створення і розв'язання проблемних ситуацій, педагогічний експеримент з метою перевірки дієвості використаних нами засобів візуалізації навчального матеріалу.

діагностичні (аналіз робочої програми з дисципліни «Основи тваринництва», анкетування) для встановлення інтересу до здійснення пошуково-дослідницької діяльності та визначення рівнів сформованості пошуково-дослідницьких умінь; педагогічне спостереження за процесом вивчення дисципліни «Основи тваринництва»; педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний) для з'ясування стану сформованості фахових компетентностей та апробації використаних нами засобів візуалізації навчального матеріалу і визначення їх ефективності.

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні й практичні результати дослідження оприлюднено в збірниках тез та обговорено на наукових, науково-практичних конференціях.

Структура роботи. Магістерська робота містить вступ, основну частину з двох розділів висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел та додатки.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

1.1. Теоретичні питання візуалізації у психолого-педагогічних дослідженнях

Численні дослідники вивчаючи стан і тенденції позитиву освіти відзначають, що в останні роки стали очевидними суттєві зміни в освітньому процесі закладів вищої освіти (ЗВО), зростають вимоги до змісту спеціальностей, роблячи їх більш інформаційно насиченими. Окреслені зміни торкнулися і головного суб'єкта освітнього процесу – студента. Сьогодні в ЗВО приходять молоді, які зросли в умовах нового інформаційно-електронного перенасиченого середовища, яке склалося в результаті масштабного поширення Інтернету та мобільних технологій, що стали доступними майже кожному користувачеві. Сучасна молодь не хоче читати довгі тексти, вона «сканує» поглядом візуальний контент і звертає увагу на заголовки публікацій, відшукує ключові слова і візуальні орієнтири. Такі особливості сприйняття спричинили появу нового покоління дітей з новим мисленням, яке отримало назву «кліпового». Для адекватної взаємодії педагогів зі студентами нового покоління, для навчання, виховання та розвитку таких особистостей необхідні суттєві зміни в системі освіти, які вимагають пошуку сучасних способів передачі інформації, які не можливо уявити без її графічного подання, оскільки саме візуальні образи найкращим чином сприймаються людиною. При цьому постає нагальна потреба в наявності чіткого, зрозумілого і інформаційно ємного подання навчальної інформації із збереженням її семантичної повноти і забезпеченням її правильного та повного розуміння. Візуалізація і є тим ключовим засобом, що дозволяє ефективно подавати будь-яку інформацію у простій, зрозумілій та легкій для сприйняття формі. Візуалізація швидко стає провідним засобом

масової комунікації, приймаючи на себе пов'язані з цим соціально-регулятивні обов'язки. У всьому світі відбувається поступовий зсув від вербального компонента до візуального: зорові образи мають такий вплив, що люди стають все менш здатні до сприйняття текстової інформації, не можуть зосередити свою увагу на ній протягом тривалого періоду часу. Можна сказати, що візуалізація проникає у всі сфери життя і діяльності людини. Один з теоретиків візуальних досліджень Дж. Мітчелл [59] відзначає, що в останні роки відбувся справжній переворот в науці, пов'язаний з інтересом до вивчення візуальної культури. Мова йде про дослідження кіно, телебачення, реклами з позиції сучасних теорій, що пояснюють специфіку «візуального суспільства». Особливо це стосується освіти і викликає до життя необхідність створення допоміжної зорової опори і візуальної організації інформації для вивчення дисциплін під час підготовки педагогів професійного навчання.

Використання візуалізації бере свої витоки ще зі звичайної наочності, яка була в полі зору теорії освіти з моменту появи педагогіки і піднімалася ще педагогами-класиками, так Я. Коменський уперше звів застосування наочності в дидактичний принцип конструювання навчання на конкретних образах, які безпосередньо сприймаються школярами, а відчуття і сприйняття вважав основною формою пізнання. К. Ушинський під наочністю передбачав дидактичний принцип, що пронизує як зміст, так і окремі прийоми та методи навчання і взаємопов'язаний з усіма іншими дидактичними принципами, що є необхідними умовами навчання. Відомий швейцарський педагог Й. Песталоцці обґрунтував теорію наочного навчання, він вважав наочність абсолютною основою будь-якого пізнання і акцентував увагу на тому, що чуттєве сприйняття є єдиним фундаментом будь-якого людського пізнання. У «Педагогічному словнику» зазначено, що наочність у навчанні є дидактичним принципом, відповідно до якого навчання будується на конкретних образах, що безпосередньо сприймаються школярами [15]. Н. Манчинська та О. Кабанова-Меллер, досліджуючи питання наочності,

довели, що без контакту з реальним світом у формі споглядання, спостереження, виконання предметних дій, що супроводжується створенням наочних образів, знання учнів не можуть бути усвідомленими і дієвими [23; 48]. О. Славін [78] аналізує роль наочного образу в структурі пізнання. І. Якіманська [107] розкриває аспекти розвитку просторового мислення школярів і висвітлює роль наочності у вирішенні даної проблеми. Вивчаючи особливості людського сприйняття інформації Ф. Купер зазначив, що найвища якість засвоєння інформації досягається в разі поєднання словесного викладу матеріалу із засобами наочності, оскільки «мова не завжди здатна виразити те, що бачить око» [98].

Візуалізація покликана поглиблювати загальноприйняте уявлення про наочне сприйняття як обов'язково зримого процесу, який може альтернативно будуватися на основі слухових, дотикових і інших відчуттів. «Останні – відчуття – трансформуються в мислеобрази внутрішнього плану діяльності, які, в свою чергу, можуть виноситися в зовнішній план у вигляді структурованих образно-сміслових конструкцій» [56]. Розглянемо більш детально досліджуване поняття.

Термін «візуальний» (від лат. *visualis* – зоровий) майже однаково висвітлюється в словнику С. Ожегова [64] («вироблений простим або озброєним оком»), у тлумачному словнику іноземних слів Н. Крисіна [42] («безпосередньо сприйманий зором, простим чи озброєним оком»), у сучасному словнику іноземних слів («вироблений незброєним оком або за допомогою оптичних приборів»), як «спостережуваний оком» – у новому тлумачно-словотворчому словнику [26]. У Великій енциклопедії Кирила та Мефодія, у сучасному енциклопедичному словнику, а також у Вільній енциклопедії Вікіпедії візуалізацію висвітлюють з позиції перетворення невидимого у видиме, так у сучасному енциклопедичному словнику візуалізацію розкривають як «методи перетворення невидимого для людського ока поля випромінювання (інфрачервоного, ультрафіолетового, рентгенівського, ультразвукового та ін.) у видиме (чорно-біле або кольорове)

зображення випромінюючого об'єкту» [72].

Теоретичні положення візуалізації навчального матеріалу розкриті в працях С. Аранової, О. Асмолова, Ф. Бартлетта, А. Вербицького, В. Давидова, П. Ерднієва, В. Зінченко, З. Калмикової, М. Мінського та інших. Психологи та фахівці в галузі теорії пізнання, педагоги і культурологи (З. Белова, Г. Гарднер, Н. Манько, К. Фрумкін М. Холодна та інші) досліджують способи та особливості когнітивних стилів та можливості їх урахування в освітньому процесі, звертаючи увагу на евристичний потенціал візуалізації.

Залученню та створенню оригінальних прийомів цифрової візуалізації навчального матеріалу та розробці новітніх методик її використання у процесі викладання конкретних дисциплін присвячені праці Л. Білоусової, Л. Гризун, В. Кастирної, І. Косенко, С. Лозовенко, Є. Малкіної, О. Мансурова, М. Некрасової, О. Семеніхіної, Л. Сидорової, А. Соболевої, Б. Стариченко, С. Шушкевич, А. Тумалева та інших. Практичний досвід застосування технологій візуалізації відображено в працях зарубіжних і вітчизняних дослідників Д. Безуглого, К. Бузи, Аналізуючи психолого-педагогічні роботи присвячені висвітленню поняття візуалізації нами з'ясовано, що воно не є усталеним і розглядається дослідниками з різних ракурсів як:

- фактор впливу на соціальні процеси і відносини (А. Жігарева, О. Кіріченко, А. Колодій, Е. Сальнікова та ін.);
- стратегічно важливий напрям розвитку освіти, «відповідь на виклики сучасного глобального світу» (А. Іоффе) [26];
- найважливіший напрям вдосконалення дидактичних засобів (Л. Сідорова) [67];
- самостійний інструмент наукових досліджень (З. Аббарова, З. Белова, А. Бондарев, В. Галактіон, О. Кислова, В. Чечоткін, Ю. Шилков і ін.);
- засіб розвитку навчальних здібностей (Є. Єрмілова та ін.) [36].

Вчені-науковці розглядають поняття «візуалізація» в іншому ракурсі. Чеський фахівець-новатор Ян Верміровський досліджуючи візуалізацію зауважив, що це мислячий погляд на той факт, щоб відображати результати таким чином, щоб вони були максимально сприйнятими візуальними рецепторами і важливим є врахування правил чіткості [51].

На думку Дж. Гілберт візуалізацію, в контексті мислення, можна розділити на чотири категорії, де *першій категорії* автор дає назву розгляд і зазначає, що вона включає створення нових образів за їх повторенням і існуючих елементів, що є підставою для візуальної аналогії. *Другу категорію* – навчання фізичним навичкам – автор характеризує створенням візуального сприйняття, що визначає характер досліджуваного явища. *Третя* – розуміння словесного опису – полягає у створенні візуалізації на основі твердження пропозицій. *Четверту категорію* – творчість – автор вбачає у переоцінці значення існуючого образу [26].

Відомий вчений М. Мінський та психолог Ф. Бартлетт, що досліджували питання штучного інтелекту, феномен візуалізації розглядають як винесення в процесі пізнавальної діяльності із «внутрішнього плану в зовнішній план мислеобразів, форма яких стихійно визначається механізмом асоціативної проекції». У такому ракурсі дане поняття розглядає відомий психолог А. Вербицький, який пише, що «процес візуалізації – це згортання розумового змісту в наочний образ; будучи сприйнятим, образ може бути розгорнутий і слугувати опорою адекватних розумових і практичних дій» [68].

Підсумовуючи аналіз психологічних досліджень (О. Асмолов, Ф. Ата-Мурадова, А. Вербицький, З. Калмикова, О. Макарова, Є. Полякова, А. Славін та інші) зазначимо, що автори відзначають провідну роль зорового сприйняття у пізнавальній діяльності, звертають увагу на його особливості, аналізують вплив візуальної інформації на мислення людини, зазначають суттєві зміни, що відбулися в когнітивній сфері молодого покоління в умовах візуалізованого оточення. Дослідниками доведено, що використання

потужних можливостей зорового аналізатора при візуалізації освітньої інформації вимагає урахування закономірностей зорового сприйняття, грамотного використання візуальних методів в навчанні. Тому при особливому структуруванні, кодуванні і поданні навчального матеріалу за допомогою засобів візуалізації можна в згорнутому вигляді передавати великі обсяги інформації, актуалізувати пізнавальні механізми, що доповнюють вербальний канал надходження інформації. Такі структуровані масиви інформації представляють собою навчальні матеріали нового покоління, в яких образ і текст органічно поєднуються, взаємно посилюючи один одного.

Питання використання візуалізації широко досліджуються у педагогічній літературі. Закордонні дослідники К. Шатрі та К. Буза розглядають візуалізацію як інструмент, який допомагає викладачам здійснювати навчання, ефективно викладати зміст і характер навчальних завдань [72]. Дж. Джанітор пише, що візуалізація допомагає встановлювати зв'язок між графікою і типом інформації, покращує навчання і створює можливості для засвоєння навчального матеріалу [69]. На думку відомого іспанського професора Х. Коста, візуалізація робить «певні явища і частини реальності видимими і зрозумілими; багато з цих явищ з природних причин недоступні для неозброєного ока, і багато хто з них просто не мають візуальної природи. Ці складні явища і тонкі процеси проходять поза нашого розуміння, тому що вони виходять за рамки сенсорної системи людини » [31, с. 14].

На думку авторів О. Баришкіна та Н. Резнік, сьогодні, під візуалізацією розуміють процес уявного перетворення сенсорних еталонів, виділення їх структурних особливостей з метою вирішення проблемної ситуації, оперування образами таким самим чином якби вони були оригіналами [20]. О. Бабич та О. Семеніхіною під даним поняттям розуміється «процес унаочнення навчального матеріалу, що вимагає не тільки відтворення зорового образу, а і процес його конструювання» [15]

Дослідники Н. Неудахіна та О. Родя [103] зауважують, що відбір, оформлення та структурування навчального матеріалу у візуальний образ, який заснований на різних способах подання навчальної інформації і взаємозв'язків між цими способами, сприяють актуалізації мислення людини при читанні та осмисленні змісту матеріалу, що вивчається. Г. Брянцевою з'ясовано, що візуальні, образні засоби, окрім того, що створюють ефект ситуативної експресії, атмосферу невимушеності, спільної зацікавленості тощо, також сприяють гармонійному розвитку особистості суб'єкта освітнього процесу, збагачують його новими смислами через виявлення нових «ниточок» від світу внутрішнього до світу зовнішнього [61].

Г. Сафіною звернено увагу на тому, що візуальна насиченість навчальної інформації робить її яскравою, переконливою, створює ефектні наочні образи, що сприяє підвищенню пізнавального інтересу та інтересу до дисциплін, що вивчаються, а також дозволяє спрямовувати увагу аудиторії на ключові моменти інформації, яка пропонується [84]. В свою чергу візуалізація дозволяє мінімізувати витрати часу і енергії на сприйняття та інтерпретацію інформації, дозволяє уявити її детально в естетичному і легкому для сприйняття форматі. Як зазначали у своїх дослідженнях П. Піроллі і С. Кард, тенденція до мінімізації витрат енергії на пошук і обробку інформації є природною для людини [37].

Автори О. Шагілова та В. Якомаскін відзначають, що застосування візуалізації допомагає встановленню студентами міжпредметних зв'язків в під час вивчення дисципліни «Технологія тваринництва» і сприяє формуванню наукових законів і понять, ґрунтовному засвоєнню знань, оптимальній організації освітнього процесу і його вдосконаленню, формуванню наукового світогляду, взаємозв'язку явищ у природі та суспільстві, єдності матеріального світу тощо [95]. Схожої думки дотримується З. Калмикова, яка акцентує увагу на тому, що при сприйнятті навчального матеріалу із використанням візуалізації, людина може охопити єдиним поглядом всі компоненти, що входять в ціле, простежити можливі

зв'язки між ними, провести категоризацію за ступенем значущості, спільності. Все це, на думку дослідниці, є основою для більш глибокого розуміння сутності нової інформації, полегшує встановлення нових зв'язків між особистим досвідом студентів і змістом дуже далеких від нього абстрактних знань і слугує засобом їх конкретизації [73].

Д. Бархатова, досліджуючи феномен візуалізації, розглянула його у двох ракурсах. З одного боку, дослідниця пише, що візуалізація є методом реалізації принципу наочності як подання інформації у вигляді оптичного зображення (наприклад, у вигляді малюнків, графіків, діаграм, структурних схем, таблиць, карт тощо), з іншого боку – засобом передачі інформації, який найбільш повно відповідає особливостям сприйняття, розуміння інформації та формування на її основі знань [18].

Одним з найбільш ґрунтовних досліджень, спрямованих на використання візуалізації в навчанні, є дослідження Н. Манько. Авторка розводить поняття «наочний» та «візуальний» і зазначає, що спостереження учнями «видимого», тобто наочного дидактичного засобу, – процес пасивний, при якому учень знаходиться поза досліджуваним об'єктом, вивчає його ніби то з боку, не змінюючи та не втручаючись в нього, а лише споглядаючи.

Виходячи з цього, бачимо, що наочне спостереження є пасивним процесом, а візуалізація є активним процесом [43].

Враховуючи те, що поняття «візуалізація» є досить широким і дослідники його розглядають з різних кутів зору, то у наукових працях зустрічається виокремлення різних видів візуалізації. Так зарубіжні дослідники Г. Кавіглія, П. Коукареллі, Л. Масуд, Д. Річчі, Ф. Валсеччі виділяють такі її види:

1. *Візуалізація даних* призначена для переробки та систематизації цифрових даних і основним способом подання є діаграми, графіки, які дозволяють виявити і показати закономірності процесів або явищ. До задачі візуалізації даних зводиться проблема представлення в наочній формі даних

експерименту або результатів теоретичного дослідження А. Зинов'єв [36].

2. *Візуалізація інформації* дозволяє відображати різні явища, події та процеси в хронології та просторі, продемонструвати тенденції, вибудувати концепції та ідеї, фактографічні дані і одним із способів такої інтерпретації є інфографіка та презентації.

3. *Візуалізація знань* передбачає трансформацію накопичених знань, перетворення яких дозволяє переосмислити існуючі знання і можливо стимулювати розвиток і генерацію нових знань і способами візуалізації знань є зображення (в тому числі і 3D-технології), схеми, карти тощо [52].

Вважаємо за доцільне зазначити, що у межах нашого дослідження ми зосередимо увагу на візуалізації знань, яку ми ототожнюємо з візуалізацією навчальної інформації і будемо спиратися на визначення візуалізації яке надав А. Рапуто, а саме: «візуалізація є тією проміжною ланкою між навчальним матеріалом і результатом навчання і виступає своєрідним гносеологічним механізмом, що дозволяє «ущільнити» процес пізнання, очистити його від другорядних деталей і тим самим оптимізувати» [12]. Автор зазначає, що візуалізація забезпечує синтез знань, дозволяє опосередковано і наочно представити досліджувані явища в тих областях, в яких безпосередньо наочне сприйняття ускладнено або взагалі неможливо В останні роки в сучасній педагогіці поряд з термінами «наочність» і «візуалізація» дослідники використовують термін «когнітивна візуалізація».

Описуючи когнітивні чинники інформаційної взаємодії в освітньому процесі Р. Болбаков [24] і В. Цветков [107] виокремлюють такі особливості сприйняття інформації, що передається: фактори інформаційного розсіювання і фактори нечіткої інформатизації при вивченні навчального матеріалу, такі як видимість (*visibility*), сприйняття (*perceptibility*), інтерпретування (*interpretability*), цілісність (*integrity*). Дослідники пишуть, що облік когнітивних факторів дозволяє педагогу оцінити реальну міру розуміння або не розуміння навчального матеріалу.

Першим поняття «когнітивна візуалізація» визначив Карл Г. Юнг, який

розглядав її як створення оптичних образів в сприймаючій свідомості, засноване на здатності людини мислити образами, однак зараз у науковій літературі все частіше зустрічаються визначення когнітивної візуалізації як будь-якого способу забезпечення спостережливості неспостережливої реальності, а під візуальною моделлю розуміють будь-яку конструкцію, яка сприймається візуально і імітує сутність об'єкту, який сприймається. Карл Г. Юнг називав когнітивну візуалізацію «активною уявою».

Поняття «когнітивна візуалізація» у сучасному тлумачному словнику української освіти висвітлюється як візуалізація, яка здійснює ілюстративну функцію і сприяє природному інтелектуальному процесу набуття нових знань [43].

На значущості використання візуалізації навчального матеріалу відзначають педагоги С. Арюткіна, Г. Брянцева, С. Герасимова, В. Койбічук, В. Кузовлев, Н. Манько, І. Марголіна, Н. Неудахіна, Є. Полякова, А. Пухов, А. Рапуто, О. Родя, С. Селеменев, С. Сергеев, В. Четіна, Д. Шеховцова та інші. Розкриття питань візуального відображення навчальної інформації в цифрових освітніх ресурсах можна знайти в роботах, Б. Андерсена, Л. Босової, Д. Корнеєва, Р. Мазза, Аль Вахіші Гамаль Салем, В. Юсупова та ін. Вчені звертають увагу на зручність, доступність і перевагу застосування візуалізації в процесі подання інформації, що вивчається, її розвивальну роль в підтримці психічних процесів школяра в ході виконання будь-яких навчальних дій. Оскільки в результаті використання візуальних образів забезпечується когнітивне моделювання елементів структури діяльності і процесів взаємодії об'єктів; активізуються емоційно-образні компоненти мислення; відбувається когнітивне структурування змісту знань, а також здійснюється створення нових візуальних форм і нових мислеобразів, які необхідні для розуміння і вивчення навколишньої дійсності і загальнолюдських цінностей. Саме застосування візуалізації навчального матеріалу дозволяє акцентувати увагу учнів на досліджуваному явищі, яке вперше вводиться або вивчається, його ключових і суттєвих ознаках.

Відзначимо, що неправильно сформовані уявлення про об'єкт дослідження в подальшому створюють для студента труднощі в розумінні матеріалу, що вивчається і, навіть, за умов вжитих корекційних заходів не завжди вдається позбутися наслідків первісних помилкових уявлень у повній мірі.

Оскільки, в межах нашого дослідження, ми розглядаємо саме візуалізацію навчального матеріалу, то на нашу думку, вона передбачає ємну і компактно передачу навчальної інформації, із збереженням її семантичної повноти, і сприяє активізації пізнавальної діяльності студента, стимулює його когнітивний потенціал, тобто, обов'язково містить когнітивний компонент. Для того щоб створити таку візуалізацію педагог повинен знати як вона буде сприйматися студентами, як впливатиме на їх сприйняття, на засвоєння навчального матеріалу тощо. А. Баришкін та Н. Резнік, з цього приводу зазначають, що кодування і перекодування інформації у візуальну форму є необхідним для переходу від екстенсивних форм організації навчальної інформації (тобто збільшення обсягу переданої учневі інформації) до інтенсивних (зміна форм подання і відпрацювання студентами інформації) [20].

Технології візуалізації навчального матеріалу ґрунтуються на значущості візуального сприйняття для людини, провідної ролі образного сприйняття в процесах пізнання і усвідомлення, все більш необхідною підготовкою людини і її свідомості до умов візуалізованого світу і збільшення інформаційного навантаження.

За Г. Лаврентьєвим, Н. Лаврентьєвою, Н. Неудахіною, технологія візуалізації навчальної інформації – це система, що включає в себе такі складники: комплекс навчальних знань; візуальні способи їх пред'явлення; візуально-технічні засоби передачі інформації; набір психологічних прийомів використання і розвитку візуального мислення в процесі навчання [67].

Таким чином, ми бачимо, що перехід в освітньому просторі від превалювання текстової інформації до візуальної зумовлений усією історією розвитку людської діяльності, наслідком якої є стрімке збільшення

інформаційних потоків і зростання потреби в ефективних і компактних способах подання інформації, що стимулювало звернення до візуальних форматів з опорою на унікальні властивості і потужність зорового апарату людини. Підсумовуючи погляди вчених на поняття «візуалізація», ми переконуємось у його багатогранності й відзначаємо той факт, що інтерес до візуалізації з боку дослідників значний, а її проблемне поле досить велике, від застосування прийомів візуалізації в конкретній навчальній дисципліні до створення наукових підходів. Аналізуючи досвід використання візуалізації в освітньому процесі, який було висвітлено у працях, розглянутих вище, можна дійти висновку, що сутність візуалізації полягає в зміщенні акценту з ілюстративної функції в навчанні на розвиток пізнавальних здібностей, критичного мислення, когнітивного потенціалу студентів. Ми бачимо, що використання візуалізації є більш компактным і ефективним засобом навчання, і стає одним з найважливіших завдань суспільства, що має потребу не тільки в систематичних знаннях але й в подальшому накопиченні, освоєнні, зберіганні, переробки і передачі інформації в усіх сферах людської діяльності. У межах нашого дослідження ми будемо використовувати візуалізацію навчальної інформації, яка на нашу думку, обов'язково має когнітивний потенціал і враховує відповідну технологію щодо її створення або обробки, з метою активізації та інтенсифікації когнітивних процесів та підтримки продуктивної діяльності особистості. Окрім цього нами представлено тлумачення, використовуваного в межах нашого дослідження поняття «цифровий дидактичний візуальний засіб» (ЦДВЗ), що розуміється нами як створений за допомогою цифрових технологій засіб подання навчального матеріалу на засадах його генералізації, концентрації та перетворення в інформаційно ємний візуальний формат.

Включення візуалізації інформації в пізнавальний процес допомагає студентам в організації їх аналітико-розумової діяльності, на етапі сприйняття і переробки інформації, що вивчається і дає змістовні знання, які впливають на глибину усвідомленості сприйняття і розуміння спеціальним

чином представлено об'єкта. Технологій візуалізації надають можливість викладачеві під час викладання дисципліни «Основи тваринництва», «Технологія виробництва і переробка продуктів тваринництва» створювати якісні візуальні засоби для їх подальшого педагогічно ефективного використання в освітньому процесі.

1.2. Методика використання технологій візуалізації в освітньому процесі

Найважливішим аспектом діяльності педагогів професійного навчання в освітньому процесі є фактична реалізація змісту предметної освіти. Стрімке проникнення в усі, без винятку, сфери діяльності людини інформаційно-комунікаційних технологій та їх високі темпи прогресу суттєво випереджають процес адаптації зазначених технологій до педагогічного процесу, зумовлюють динамічність змін, які відбуваються в галузі науки і техніки, в суспільстві, і породжують одну з важливих проблем сучасної системи освіти, а саме, проблему забезпечення актуальності змісту професійної освіти, подолання її відставання від рівня розвитку відповідних наукових знань і від запитів сьогодення.

Важливим завданням педагогів стає подолання розриву між змістом друкованих навчальних матеріалів для студентів і реаліями сучасного стану науки. Найшвидше повідомлення про новітні досягнення науки, розкриття їх сутності і значимості на різних етапах – з орієнтацією на масового читача, на фаховому та предметному рівні – найшвидше з'являються в мережі Інтернет. Отже, своєчасна корекція змісту предметного навчання у підготовці педагогів професійного навчання вимагає від викладача вивчення, оцінювання й застосування відповідних інформаційних ресурсів Інтернет, таких як аналітичні статті науковців, які коментують ці новини; матеріали новинних сайтів, де є спеціальні розділи, призначені для висвітлення новинок у науці та технологіях; електронні версії науково-популярних та наукових періодичних видань тощо.

Аналізуючи власний практичний досвід Н. Печатнікова пише, що візуалізація допомагає залучати студентів до процесу осмислення, як саме людина може застосовувати здобуті знання протягом життя і коли знання «олодняться», набудуть необхідного сенсу, то, на думку автора, в студентів з'явиться бажання до неперервної освіти. Важливим також, дослідниця вважає врахування того, що відмінними рисами сучасного життя є не тільки наявність насиченого інформаційного простору, до якого має доступ людина, але і необхідність володіння спеціальними засобами, які допоможуть майбутньому педагогу професійного навчання орієнтуватися в ньому.

На нашу думку, існують інструменти, за допомогою яких можна створювати візуальні дидактичні матеріали і які надають можливість досягнення наступних педагогічних цілей під час вивчення дисципліни «Основи тваринництва»:

- підтримка індивідуальних та групових форм навчання;
- створення комфортних умов для усвідомлення та засвоєння знань;
- підвищення рівня пізнавального інтересу до навчання;
- забезпечення диференційованого підходу до вивчення дисципліни;
- структуризація змісту навчання дисципліни «Основи тваринництва» та активізації опорних знань [56].

Рекомендуємо використання візуалізації на різних етапах заняття у ЗВО, а саме:

- *для оголошення теми*, де можливо використати презентації і пропонуємо представляти на слайдах стисло висловлені ключові слова, схеми, що відображають тематику нового матеріалу;

- *як супровід пояснення навчального матеріалу*, де візуальний супровід лекційного матеріалу відображено у вигляді створеної власноруч мультимедійної презентації, яка містить короткий текст, основні формули, схеми, малюнки, відео фрагменти. Н. Печатнікова наголошує на тому, що при використанні мультимедійних презентацій в процесі пояснення нової теми є достатньою послідовність кадрів, в якій відображені найважливіші

моменти теми і на екрані можна відображати визначення, схеми, які студенти списують в зошит, тоді як педагог, не витрачаючи час на повторення, встигає розповісти більше;

- як *інформаційно-повчальна допомога*, тут слід поставити особливий акцент на важливості власної діяльності особистості студента до пошуку, усвідомлення і переробки нових знань. Результатами самостійної діяльності студентів повинні бути створені власноруч матеріали, які необхідно подавати у візуальній формі у вигляді мультимедійної презентації, творчих проєктів тощо;

- для *контролю знань* ефективним є використання комп'ютерного тестування, яке також повинно мати візуальну форму з варіантами карток з питаннями тощо [73].

Використовувати візуалізацію в процесі навчання студентів під час вивчення дисципліни «Основи тваринництва» необхідно як на лекційних так і на лабораторних заняттях, оскільки в умовах дистанційного навчання студенти не мають змоги відслідкувати та вивчити технології, які застосовуються в тваринництві.

Головною відмінністю використання хмарних технологій від звичного методу роботи з програмним забезпеченням є те, що користувач залучає ресурси не власного комп'ютера, а ресурси і потужності комп'ютерної техніки, які йому надає Інтернет-сервіс. Важливим є те, що користувач має необмежений та повний доступ до власних даних і можливість працювати з ними, але не може керувати тією ж програмною базою, операційною системою, обчислювальними потужностями тощо, які допомагають здійснювати таку роботу.

Н. Янікова, досліджуючи питання використання візуалізації в процесі вивчення фізики, пропонує використовувати такі засоби як інфографіка, скрайбінг та сторітеллінг. Авторка пише, що інфографіку учні найчастіше сприймають як ілюстрацію, а скрайбінг або сторітеллінг, для них, передбачає створення підсумкового продукту самим учнями. Педагог зауважує, що

навчальні ролі у інфографіки, скрайбінга та сторітеллінга різні і спрямовані на досягнення різних завдань різними способами. Практичний досвід Н. Янікової, показує, що заняття скрайбінгом вимагає зосередження, часу, вміння упаковувати смисли, в той час коли інфографіка ж, навпаки, при малих тимчасових витратах, які пішли на роботу із запропонованими зображеннями, дає велику поживу для роздумів, змушує розпаковувати ці самі смисли, аналізувати і робити висновки [84].

Цікавою є думка педагогів І. Кузнєцової, яка зазначає, що технологія візуалізації навчальної інформації – це ефективний інструмент відображення понятійної системи людини, який сприяє формуванню понятійного мислення (вищого порядку), кращому запам'ятовуванню і вилученню з пам'яті знань, підвищує здатності застосовувати знання в нових ситуаціях. При цьому досягаються: системність, однаковість, науковість [79].

Для оптимізації навчання Л. Лазаренко пропонує використовувати лекції-візуалізації. Дослідниця переконана, що лекція – це основна форма організації навчання і форма передачі навчальної інформації і саме вона надає основне та цілісне уявлення про предмет навчання. Проте організувати її слід таким чином, щоб збуджувати механізм сприйняття студентів до здобуття знань, підвищувати зацікавленість студентів і зменшувати стомленість [53].

Інформаційна насиченість в сучасному суспільстві вимагає особливої підготовки навчального матеріалу для його подання студентам, з метою ефективного засвоєння і актуальною стає потреба в активному впровадженні та обґрунтуванні такої технології, яка дозволить вирішити проблему компонування знань і умінь їх оперативно використовувати. Такою технологією О. Пяткова вважає візуалізацію, а саме інтелект-карти які, на її думку, є ефективним способом збору і обробки навчального матеріалу і дозволяють представляти його в стислому і зручному для засвоєння вигляді.

Застосування методу інтелект-карт на під час Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання дозволяє

вирішувати важливі для сучасної вищої освіти завдання, а саме формування єдиної наукової картини світу; уявлень про закономірності зв'язку та пізнаваності явищ природи; цілісного світогляду, відповідного сучасному рівню розвитку науки [49].

В. Голенкова пропонує використовувати таку сучасну технологію візуалізації, як скрайбінг, оскільки саме дана форма візуалізації дозволяє найбільш ефективно виокремити головне, показати абстрактні поняття, які необхідно використати, показати зв'язки між ними, концептуалізувати інформацію, з якою необхідно ознайомити студентів.

Враховуючи новизну та перспективність застосування зазначеної технології розглянемо більш детально її можливості для використання у процесі Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання. Перш за все, почнемо з розгляду поняття «скрайбінг», яке є порівняно новим і аналіз психолого-педагогічних досліджень свідчить, про те що даний термін ще не увійшов у широкий науковий обіг. Дефеніція «скрайбінг» походить від англійського «scribe» у значенні «drive a pen» – водити ручкою. Британський словник визначень розкриває поняття «scribe» у двох напрямках як іменник, і як дієслово. У якості іменника під даним поняттям «scribe» розуміють людину, яка робить копії рукописів до їх друку і є професійним переписувачем або письменник чи громадський службовець, який має офіційний статус. У якості дієслова (з об'єктом), анотування, опис, записування. А у якості дієслова (без об'єкта), скрайбування, опис, написання.

Даний стиль візуалізації даних лектори-дизайнери використовували в своїх презентаціях, на яких були намальовані від руки схеми та ілюстрації» [40]. Техніка скрайбінг використовує «ефект паралельного слідування», коли аудиторія синхронно бачить та чує приблизно одне і те ж саме, при цьому графічний ряд фіксується на ключових моментах аудіоряду [24]. Оскільки на даний момент існує тільки загальне визначення даної дефеніції, а нами скрайбінг висвітлюється у ракурсі його використання в освітньому процесі,

наведемо наше розуміння даної дефеніції. *Нами скрайбінг розглядається як технологія візуалізації, яка забезпечує відображення ключових елементів змісту навчального матеріалу (внутрішніх і зовнішніх зв'язків та властивостей об'єкта вивчення) шляхом застосування простих графічних примітивів (символів, слів, малюнків, піктограм, схем, діаграм тощо), які послідовно створюються на екрані відповідно до її усного викладу (або аудіоряду). Для більш детального розгляду категорії «скрайбінг», необхідно розглянути терміни «скрайб», «скрайбер», «скрайб-презентація», «технології скрайбінгу», які зустрічаються поряд зі скрайбінгом.*

Скрайберу необхідно володіти навичками візуалізації інформації і робити ключові моменти презентації «видимими», перетворюючи їх в образи, наочно демонструючи найважливіші смислові зв'язки між поняттями, тезами виступу. Досвідчені скрайбери заздалегідь готують необхідні матеріали для створення скрайб-презентації, і збирають та створюють власну бібліотеку, яка містить готові наочні матеріали: графіки, рисунки, ілюстрації, а також відео - та аудіоряди. Зазначені хитрощі дозволяють значно оптимізувати роботу та заощадити час, необхідний для створення скрайбу, зробити його виразним, більш якісним, звести до мінімуму хвилювання перед виступом, допомагають відслідковувати хронометраж і не затягувати презентацію [40].

Окрім зазначеного скрайберу необхідно володіти гарними навичками спілкування з людьми, підтримувати інтерес до виступу та вволікати у процес і пояснювати послідовність та необхідність дій, як своїх, так і тих, які виробляють реципієнти і «не на хвилину не забувати про аудиторію, заради якої і створюється дана презентація» [46].

Скрайбінг, на відміну від технології слайдової презентації, яка сьогодні частково втратила власну новизну і перейшла в категорію традиційних засобів, не несе такого відтінку догматичності та слідування визначеному стилю, шаблону, на відтворення змісту в тезисах, діаграмах, таблицях тощо. Слайд-презентація презентує зміст повідомлення як послідовність певних

сміслових блоків, відтворених на слайдах. Кожен слайд чітко вивірений і відображає логічно завершений фрагмент повідомлення, що постає перед аудиторією в готовому вигляді. Слайд-презентацію можна вважати самодостатнім документом, оскільки її можна читати як лаконічне подання доповіді навіть для тих, хто не був її реципієнтом. Скрайб-презентація, навпаки, не виглядає як остаточно готовий продукт і не справляє враження відшліфованості. Попередня детальна робота з її проєктування та розробки залишається за кадром, а перед реципієнтами скрайбінг постає як процес синхронного супроводу викладу матеріалу у нібито не зовсім ретельно виконаних малюнках та коротких текстах-набросках, часто в алегоріях і аналогіях. Скрайб-презентація, якщо вона не супроводжується аудіорядом, не є самодостатньою. Присутньому на її презентації вона легко нагадає її зміст, ключові аспекти та наголоси, проте в той же час, для відсутнього залишиться певною загадкою, те що він має домислювати, розгадувати сенс рисунків, логіку викладу тощо [57].

Вагомим ефектом технології скрайбінг є захват уваги аудиторії специфічними графічними об'єктами, які створюються тут і зараз і виразно акцентують увагу на заздалегідь визначених ключових аспектах матеріалу, який подається, особливостях, ідеях, відмітних рисах тощо, тобто саме на тих вагомих моментах, які необхідно сприйняти, усвідомити та запам'ятати.

Новизна й привабливість технології скрайбінгу робить його зручним інструментом не тільки для викладу навчального матеріалу але й дає змогу на її основі організувати самостійну діяльність школярів, спрямовану на опрацювання ними опанованого матеріалу, відтворення власного ставлення до об'єкта навчання. Використання цієї технології надає можливість зробити таку діяльність привабливою для студентів, надати їй творчого характеру.

Сьогодні існує декілька різновидів технологій скрайбінгу (рис.1). Розглянемо кожний з них більш детально. Першим видом є *мальований скрайбінг*, процес створення якого передбачає малювання від руки зображень, схем, діаграм, піктограм, запису ключових слів, які ілюструють

розповідь педагогів паралельно до його викладу та озвучування питання, яке розглядається.

Наступним видом є *аплікаційний скрайбінг*. Його сутність полягає у тому, що на аркуш паперу або будь-який інший фон в кадрі викладаються (наклеюються) попередньо створені зображення-аплікації, які відповідають змісту супроводжувального тексту.

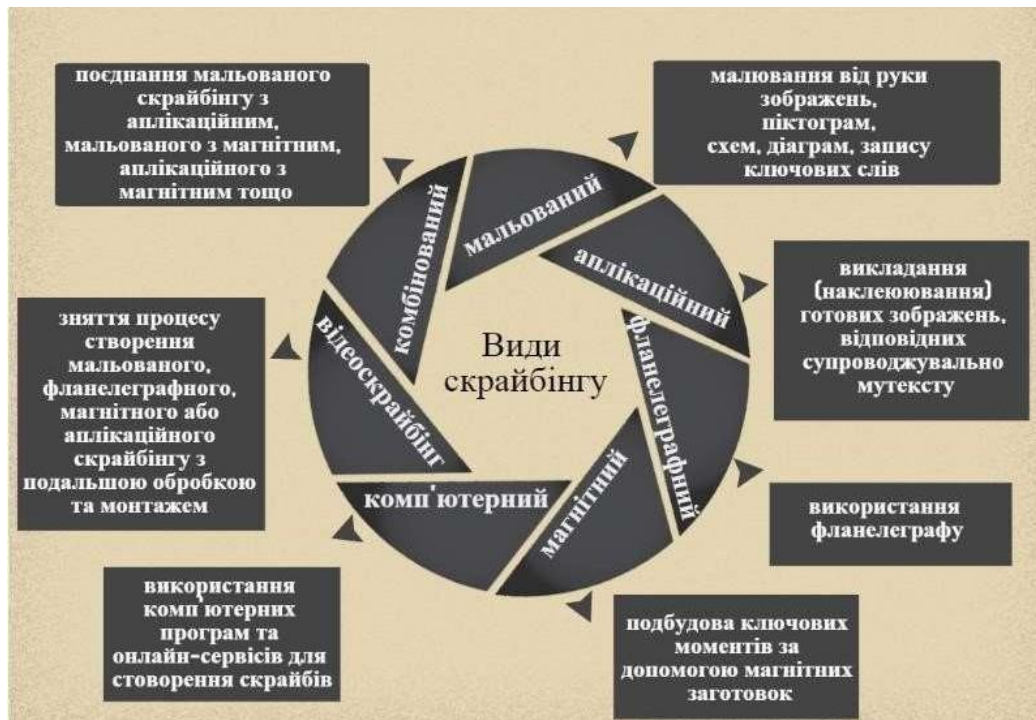


Рис. 1.1. Види скрайбінгу

Третій вид – це *магнітний скрайбінг*, який практично аналогічний аплікаційному лише з однією відмінністю, у ньому зображення складаються з магнітних заготовок, які прикріплюються до презентаційної магнітної дошки.

Ще одним видом є *фланелеграфний скрайбінг*, який передбачає використання фланелеграфу [73].

Кожен із окреслених видів скрайбінгу можна зняти на відео та відтворити в будь-який момент часу. Особливої уваги слід надати комп'ютерному скрайбінгу. На нашу думку, даний вид є найбільш зручним у застосуванні, оскільки не вимагає матеріального забезпечення і вміння малювати від скрайбера. Для власноручного створення комп'ютерного скрайбінгу застосовують спеціальні онлайн-сервіси та програмне

забезпечення. Необхідні матеріали та інструменти: комп'ютер; комп'ютерні програми для запису аудіо та відеомонтажу; за необхідністю, мікрофон для запису озвучування.

Самий простий комп'ютерний скрайбінг можна зробити навіть засобами програми Power Point. У такій створеній анімованій презентації об'єкти на слайдах також поступово з'являються, у відповідності до розповіді доповідача або до озвучування даної презентації, що надає можливості дотримуватися основного принципу скрайбінгу – «ефекту паралельного проходження».

У якості окремого виду скрайбінгу *авторами виділено відеоскрайбінг*. Для розробки відеоскрайб-презентації можна відзняти процес створення фланелеграфного, мальованого, магнітного або аплікаційного скрайбінгу та здійснити обробку та монтаж у спеціальних програмах таких як Movie Maker, Pinnacle тощо. Відеоскрайбінг має свої переваги. Його можна застосовувати для створення таких інформаційних продуктів як реклама, анонси, віртуальні виставки, буктрейлери тощо, а також для ефектного доповнення різних заходів. Одного разу створений відеоролик можна показувати необмежену кількість разів [82].

Ще одним видом скрайбінгу, який ми вважаємо за необхідне виокремити є *скрайбінг комбінований*. Даний вид скрайбінгу може об'єднувати мальований скрайбінг з аплікаційним, аплікаційний з магнітним, мальований з магнітним тощо. Комбінований скрайбінг може включати відзняті фрагменти відео будь-якої скрайб-презентації або комп'ютерного скрайбінгу. Компоновка таких фрагментів може відбуватися за допомогою відповідного програмного забезпечення – відеоредакторів тощо [84].

Підводячи підсумки проведеного нами розгляду, окреслимо переваги і недоліки скрайбінгу. До *переваг* нами віднесено: компактність і образність подання; привабливість і оригінальність даної технології; сприяння підвищенню рівня пізнавального інтересу школярів, засвоєнню й запам'ятовуванню навчального матеріалу. До *недоліків*, з якими пов'язане

використання цієї технології, віднесемо: створення скрайбу потребує великих часових витрат (написання сценарію, зйомка та монтаж відео, озвучування тощо); вимогливість до підготовленості педагогів у *технічному* плані (необхідні вміння роботи з такими приладами як відеокамера, мікрофон тощо), *технологічному* плані (вміння застосовувати відповідне програмне забезпечення), *художньо-естетичному* плані (не зважаючи те, що існує безліч методик розробки потрібних образів з простих геометричних фігур, проте результат має бути художньо привабливим і задовольняти хоча б загальним вимогам естетики та дизайну) [66].

Окреслене вище доводить, що візуалізація є складним феноменом і її застосування в освітньому процесі вимагає від викладача спеціалізованої підготовки. Застосовуючи в освітньому процесі візуалізацію, викладач впливає на психіку студента через сприйняття і, в першу чергу, змінює його стан. Необхідно усвідомлювати, що залучення технік візуального впливу на дитину є потужним засобом психічного впливу, і викладач є відповідальним занаслідки використання дидактичних засобів.

Акцентуючи на важливості використання візуалізації в освітньому процесі, педагоги досліджують питання методики її застосування. Так, методологічний базис технології візуалізації виокремлюють С. Терещенко та І. Гафіатуліна і зазначають, що його складають наступні принципи її побудови такі як системне квантування та когнітивна візуалізація. Педагоги зазначають, що принцип когнітивної візуалізації базується на психологічних закономірностях, відповідно до яких ефективність засвоєння навчального матеріалу підвищується, якщо наочність у навчанні виконує не тільки ілюстративну, але й когнітивну функцію [75].

Втілення в педагогічній практиці когнітивної складової візуалізації навчальної інформації визначає інтенсифікацію освітнього процесу, супроводжуючи інформаційну взаємодію його суб'єктів, оцінку результатів навчання, підтримку високих темпів навчання, запам'ятовування і осмислення знань; дозволяє реалізувати цілісне сприйняття навчального

матеріалу уявою; допомагає глибше зрозуміти зв'язку між явищами; забезпечує краще розуміння і сприяє породженню нових знань, а також розвитку таких важливих для фахівця якостей, як інтуїція цілісного «схоплювання» ситуації, професійне «чуття», образне мислення та ін. Завдяки ж комп'ютерної підтримки і супроводу системою технологічних способів і прийомів відображення та аналізу знань у візуальній формі освітній процес стає більш керованим, програмованим, довільним, інструменталізованим, проєктивно-модельним, а отже, є об'єктивним і прогнозованим, що забезпечує програмовані і стійкі результати навчання [68].

На важливості навчати педагогів професійного навчання використовувати візуалізацію у професійній діяльності акцентують свою увагу С. Шишов та В. Кальней, які пишуть, що навчання майбутніх педагогів проєктуванню засобів когнітивної візуалізації є ключовим елементом їх підготовки [54].

Розглядаючи використання візуалізації в освітньому процесі слід акцентувати увагу на необхідності оволодіння педагогами новим високотехнологічним інструментарієм, і перш за все – новітніми інструментами підтримки педагогічної і навчальної діяльності, ефективність яких зумовлена використанням технологій візуалізації.

Таким чином, підсумовуючи аналіз педагогічних розвідок щодо питань використання візуалізації у процесі формування професійної компетентності майбутніх педагогів ппрофесійного навчання можна дійти висновку, що застосування візуалізації навчальної інформації:

- сприяє формуванню правильних уявлень студентів про об'єкт вивчення, уникаючи необхідності подальшого корегування хибних початкових уявлень;
- полегшує сприйняття навчальної інформації школярами, за рахунок її подання з урахуванням їхніх когнітивних особливостей;
- надає можливості концентрації уваги школярів на ключових

сміслових елементах матеріалу, що вивчається, виділяючи їх в наочному образі і одночасно фільтруючи зайві та другорядні деталі;

- активізує різні види пам'яті і мислення студентів;
- сприяє інтенсифікації освітнього процесу за рахунок застосування економічного за часу та обсягом подання навчального матеріалу в наочному вигляді;
- розвиває пізнавальний інтерес
- сприяє кращому включенню нових знань в систему раніше придбаних, а також їх запам'ятовування та засвоєння;
- полегшує реалізацію міжпредметних зв'язків у процесі навчання тощо;
- надає можливість створення позитивного емоційного фону на занятті;
- допомагає викладачеві подавати навчальний матеріал виразно й цікаво, у зрозумілій й наочній формі, що викликає інтерес студентів до навчальної діяльності і сприяє подоланню розповсюдженого, особливо серед старшокласників, ставлення до дисциплін природничо-математичного циклу як занадто складних і таких, які важко вивчати.

Дидактичні візуальні засоби надають викладачу змогу здійснити своєчасну та адекватну допомогу студенту у його просуванні в навчанні, запропонувати найбільш зручні для студента способи ознайомлення з інформацією, що вивчається, організувати викладення потрібної теми у різних форматах – за глибиною, доступністю, повнотою, ступенем ілюстрованості, за формою подання – у авторських відео заняттях, презентаціях, в аудіо файлах, у вигляді віртуальних турів, інфографіки, шкали часу, інтелект карти тощо. Застосування сучасних технологій візуалізації в освітньому процесі створює передумови для підвищення результативності та якості навчання. Разом з тим, візуалізація є тим потужним дидактичним інструментом, використання якого має бути педагогічно доцільним, мотивованим, та методично підкріпленим. На наш

погляд, питання підготовки майбутніх педагогів до ефективного застосування технологій візуалізації в педагогічній діяльності є перспективним напрямком подальших наукових досліджень.

1.3. Проблеми і особливості формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання

Однією з провідних тенденцій розвитку сьогоденної професійної освіти є підвищення уваги до питань підготовки кадрів якісно нового рівня, які здатні до професійної самореалізації, саморозвитку, до творчого пошуку, до вміння використовувати нові педагогічні технології у майбутній діяльності. Вихідним пунктом у відповідній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання є забезпечення якісного Формування професійної компетентності на засадах впровадження засобів візуалізації в освітній процес.

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій суттєво випереджає процес їх упровадження в освітню галузь. Аналіз досвіду роботи ЗВО де, здійснюють підготовку педагогів професійного навчання доводить, що рівень використання зазначених технологій у практиці навчання не задовольняє вимогам сучасного інформатизованого суспільства щодо якості підготовки фахівців сільськогосподарського профілю. Особливої гостроти окреслена проблема набуває в ракурсі використання технологій візуалізації в освітньому процесі під час вивчення дисципліни «Основи тваринництва».

Сьогодні існує безліч візуальних електронних навчальних матеріалів і досить велика кількість подібних продуктів рекомендована до використання в ЗВО. Проте такі програмні продукти не завжди задовольняють навчальні потреби і сковують творчий задум викладача, оскільки він повинен пристосовуватися до можливостей програмних засобів, що є в наявності, а не навпаки, використовувати їх як ефективну підтримку авторської методики досягнення навчальної мети. Крім цього, модифікація готових програмних

засобів не завжди є можливою. Отже, складається парадоксальна ситуація коли наявність величезної кількості різноманітних педагогічних програмних засобів не сприяє їх продуктивному використанню в освітньому процесі. Виходом з такої ситуації є залучення студентів до проєктування та створення авторських навчальних матеріалів, зокрема шляхом їх фрагментарного використання або модифікації наявних, проте багатьма дослідниками і практиками відзначається недостатня готовність майбутніх педагогів професійного навчання до такої діяльності. У зв'язку із зазначеним набуває актуальності розгляд питань реалізації такої підготовки у педагогічних вишах.

Підготовка майбутніх педагогів професійного навчання у системі педагогічної освіти України базується на ґрунтовних доробках вітчизняних та зарубіжних учених у науково-педагогічній сфері. Вивченню питань, пов'язаних з підготовкою педагогічних кадрів до використання технологій візуалізації у професійній діяльності, присвячені праці багатьох дослідників. Психолого-педагогічні питання щодо проблеми підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до застосування нових інформаційних технологій навчання присвячені роботи В. Бикова, Л. Білоусової, М. Жалдака, Ю. Жука, Н. Морзе, В. Осадчого, С. Ракова, Ю. Рамського, О. Семеніхіної, О. Спіріна, Ю. Тріуса та інших. Розкриттю значущості використання візуалізації в освітній сфері присвячено багато праць як вітчизняних, так і зарубіжних науковців (Л. Білоусова, Г. Брянцева, К. Буза, К. Верберт, Л. Гризун, Е. Дюваль, Т. Кілі, Дж. Клеркх, Г. Лаврентьєв, Н. Лаврентьєва, М. Надін, О. Макарова, Н. Манько, Н. Неудахіна, А. Рапуто, А. Родя, О. Семеніхіна, М. Чошанов, Д. Чуда, К. Шатрі, Д. Шеховцова, В. Штейнберг, Р. Фрідхоф та інші).

Питання модернізації професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання набули особливої актуальності внаслідок швидкого та широкого проникнення інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес. Цілком логічно, що в нових умовах, коли змінюється

парадигма освіти, здійснюється перехід від репродуктивної освіти до інноваційної, особливих трансформацій має зазнати зміст і структура психолого-педагогічного, методичного та практичного аспектів підготовки педагогічних кадрів.

Сьогодні особливо гостро відчувається необхідність у підвищенні рівня навичок використання технологій візуалізації у майбутніх педагогів професійного навчання. У процесі педагогічної діяльності вчитель має розв'язувати комплекс педагогічних завдань, серед яких особливе місце посідає сприяння засвоєнню студентами навчального матеріалу. Позитивне виконання зазначеного завдання залежить від того, наскільки ефективно викладач здатен подавати матеріал, що вивчається. Проте використання такого потужного інструмента, як візуалізація, потребує певної зваженості та обережності. Така ситуація вимагає від викладача певних зусиль на пошук наочних засобів або їх створення власноруч. Використання технологій візуалізації при розв'язанні навчальних завдань має певну специфіку. Вона пов'язана із оволодінням ефективними методиками застосування зазначених технологій, опануванням інструментальних засобів створення візуальних продуктів із забезпеченням їх відповідності психологічним, педагогічним, естетичним, ергономічним вимогам до навчальних матеріалів.

Разом із тим, попри наявність таких різнобічних напрацювань виявляється недостатність досліджень, спрямованих на обґрунтування теоретичних і методичних засад формування фахових компетентостей майбутніх педагогів професійного навчання у вищих педагогічних навчальних закладах до використання технологій візуалізації освітній практиці.

На даний момент проведено багато наукових розвідок, присвячених підготовці студентів-педагогів до використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності за різними напрямками. Специфіка відповідної підготовки відображається у факторах, які окреслюють таку підготовку, а саме:

- застосування інструментів створення візуалізації відбувається спочатку у бізнес-структурах та інших сферах, і тільки потім такий досвід запозичується освітянами;

- швидкоплинний розвиток технологій, які дозволяють створювати візуальний контент;

- у цілому, розробка таких продуктів здійснюється не для освітніх потреб, що зумовлює необхідність їх подальшої адаптації;

- інструменти візуалізації швидко оновлюються, що надає нові можливості для реалізації педагогічної мети, проте практичне використання таких інструментів в практиці навчання наштовхується на необізнаність викладача щодо їх технічних особливостей та дидактичного потенціалу [85].

Сьогодні підготовка майбутніх педагогів професійного навчання в Україні здійснюється потужною мережею закладів вищої освіти: класичними університетами, педагогічними університетами та інститутами, гуманітарними університетами та академіями, інститутами, педагогічними коледжами тощо.

Нами було проведено вивчення навчально-методичного забезпечення освітнього процесу підготовки майбутніх педагогів професійного навчання у педагогічних закладах вищої освіти України, а саме:

- проаналізовано навчальні плани з підготовки майбутніх педагогів професійного навчання у педагогічних ЗВО щодо встановлення переліку навчальних дисциплін, у процесі вивчення яких здійснюється підготовка студентів до використання інформаційно-комунікаційних технологій в напрямку візуалізації навчального матеріалу;

- проаналізовано навчальні програми відповідних дисциплін стосовно забезпечення підготовки студентів до створення авторських та адаптації існуючого візуального контенту;

- проаналізовано ступінь висвітлення питань підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання та створення візуальних ресурсів освітнього призначення у навчально-методичних посібниках для

вищих педагогічних навчальних закладів, а також у інших видах навчально-методичного забезпечення.

Проведений аналіз освітньо-професійної програми (ОПП) першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології), що реалізується у Глухівському національному педагогічному університеті імені Олександра Довженка на факультеті технологічної і професійної освіти показав, що упродовж навчання на зазначеній ОПП студенти мають оволодіти наступними фаховими компетентностями:

1. Здатність застосовувати освітні теорії та методології у педагогічній діяльності.

2. Здатність забезпечити формування у здобувачів освіти цінностей громадянськості і демократії.

3. Здатність керувати навчальними / розвивальними проектами.

4. Здатність спрямовувати здобувачів освіти на прогрес і досягнення.

5. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.

6. Здатність реалізовувати навчальні стратегії, засновані на конкретних критеріях для оцінювання навчальних досягнень.

7. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі сільського господарського виробництва відповідно до спеціалізації «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології».

8. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології».

9. Здатність здійснювати професійну діяльність з дотриманням вимог законодавства, стандартів освіти та внутрішніх нормативних документів

закладу освіти.

10. Здатність упроваджувати ефективні методи організації праці відповідно до вимог екологічної безпеки, безпеки життєдіяльності та охорони і гігієни праці.

11. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

12. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в сфері аграрного виробництва та переробки сільськогосподарської продукції.

13. Здатність управляти комплексними діями/проектами, відповідати за прийняття рішень у непередбачуваних умовах та професійний розвиток здобувачів освіти і підлеглих.

14. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології».

15. Здатність забезпечити якість освіти і управління діяльністю закладу освіти, відповідно до спеціалізації «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології».

Проведено ґрунтовний аналіз компонент ОПП, який подано в таблиці 1.

Таблиця 1.1

Аналіз компонент ОПП Професійна освіта («Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології»)

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкової оцінки
1	2	3	4
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП			
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ОК1.	Українська мова за професійним спрямуванням	3	Екзамен
ОК2.	Історія та культура України	3	Екзамен
ОК3.	Філософія	3	Екзамен

OK4.	Основи екології	3	Залік
OK5.	Основи безпеки життєдіяльності та здоров'я людини	3	Залік
OK6.	Вища математика	3	Екзамен
OK7.	Загальна фізика	3	Екзамен
OK8.	Загальна електротехніка	3	Залік
OK9.	Інформатика	3	Залік
OK10.	Інженерна та комп'ютерна графіка	6	Екзамен
OK11.	Інформаційні технології в освіті	3	Залік
OK12.	Фізичне виховання (позакредитна)		Залік
OK13.	Іноземна мова	5	Екзамен
2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
OK14.	Вступ до спеціальності (професійна освіта)	3	Залік
OK15.	Психологія	6	Екзамен
OK16.	Педагогіка (основи педагогіки та дидактики)	4	Екзамен
OK17.	Основи наукових досліджень	3	Залік
OK18.	Професійна педагогіка	5	Екзамен
OK19.	Курсова робота з професійної педагогіки	3	Залік
OK20.	Методика професійного навчання	6	Екзамен
OK21.	Курсова робота з методики професійнонавчання	3	Залік
OK22.	Теплотехніка	3	Екзамен
OK23.	Технічна механіка	6	Екзамен
OK24.	Машинознавство	6	Екзамен
OK25.	Гідропривод сільськогосподарської техніки	4	Екзамен
OK26.	Паливо та мастильні речовини	4	Екзамен
OK27.	Агрономія	5	Екзамен
OK28.	Безпека праці в аграрному виробництві	4	Залік
OK29.	Основи тваринництва	4	Екзамен
OK30.	Трактори та автомобілі	6	Екзамен
OK31.	Сільськогосподарські та меліоративні машини	6	Екзамен
OK32.	Машини та машиновикористання на переробних підприємствах	6	Екзамен
OK33.	Електропривод і використання електроенергії в сільському господарстві	6	Екзамен
OK34.	Експлуатація машино-тракторного парку	6	Екзамен
OK35.	Курсова робота з технології виробництва і переробки продуктів сільського господарства	3	Залік
3. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА			
OK36.	Виробниче навчання	12	Залік
OK37.	Навчально-педагогічна (Безвідривна)	4	диф.залік
OK38.	Технологічна практика	4	диф.залік
OK39.	Навчально-залікова (на робочому місці майстра виробничого навчання)	5	диф.залік
OK40.	Навчально-залікова (на робочому місці педагогів професійного навчання)	5	диф.залік
4. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ			
OK41.	Технології виробництва і переробки продуктів сільського господарства	2	Атестаційний екзамен
OK42.	Професійна педагогіка та методика професійного навчання	2	Атестаційний

			екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		177	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПІ			
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ВК1.	Основи підприємницької діяльності Політологія Етика й естетика Соціологія Релігієзнавство Основи правознавства Психологія праці Англійська мова Німецька мова Основи економічної теорії Основи менеджменту української освіти Риторика Дисципліна за вибором (у тому числі з іншої освітньої програми)	3	Залік
2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ВК2.	Автомобільна підготовка Правила дорожнього руху і безпека руху Інноваційні технології в сільськогосподарському виробництві	4	Залік
ВК3.	Технології вирощування основних польових культур Схемотехніка ЕОМ і мікропроцесорні системи	4	Залік
ВК4.	Освітня робототехніка Дисципліна за вибором (вибір із переліку освітньої програми ЗВО-партнера)	4	Залік
ВК5.	Основи фермерського господарства Система точного землеробства	4	Залік
ВК6.	Комунікативні технології у професійній діяльності Цифрові технології в професійній діяльності педагогів	4	Залік
ВК7.	Основи стандартизації та управління якістю продукції в сільському господарстві.	4	Залік
ВК8.	Основи інженерної кваліметрії Економіка аграрних підприємств Менеджмент підприємств АПК Енергозберігаючі технології в АПК Екологічні технології в АПК	4	Залік
ВК9.	Організація гурткової роботи у закладах професійної освіти	4	Залік
ВК10.	Методика позанавчальної роботи у закладах професійної освіти Автоматизація технологічних процесів в АПК	4	Залік
ВК11.	Автоматизація ремонту сільськогосподарської техніки Майстерність педагогічної взаємодії Педагогічна творчість педагогів професійного навчання	4	Залік
ВК12.	Технічне конструювання і моделювання Основи раціоналізаторства і винахідництва	4	Залік
ВК13.	Проектування технологічних процесів у рослинництві	4	Залік
ВК14.	Технічне обслуговування та ремонт зерноочисних машин Машини та машини використання у тваринництві	4	Залік

ВК15.	Технології виробництва продукції тваринництва Ремонт машин	4	Залік
ВК16.	Технічне обслуговування машин для переробки сільськогосподарської продукції	4	Залік
Загальний обсяг вибіркового компонента:		63	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240,0	

Аналіз ОПП, освітніх компонент та навчально-методичного забезпечення показав, що питання підготовки майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації сконцентровано переважно в рамках використання інформаційно-комунікаційних технологій та мультимедіа в професійній діяльності педагогів.

Таким чином, вивчення навчальних планів, програм навчальних дисциплін, програм педагогічних практик, а також іншого навчально-методичного забезпечення (конспектів лекцій, планів практичних, лабораторних, індивідуальних занять, завдань для самостійної роботи, тематики курсових робіт, матеріалів до контролю тощо) навчально-виховного процесу засвідчило відсутність у них належного висвітлення питань підготовки майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації навчального матеріалу під час формування фахових компетентностей. Проте, сьогодні, оволодіння технологіями візуалізації стає для сучасного педагогів професійного навчання обов'язковою умовою ефективності його професійної діяльності. Однак, використання такого потужного інструмента, як технології візуалізації, потребує ґрунтовної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання інформатично-технологічному, психолого-педагогічному, методично-операціональному аспектах. Все це зумовлює необхідність розробки і запровадження в практику навчання майбутніх педагогів професійного навчання методики застосування сучасних технологій візуалізації навчального матеріалу в освітньому процесі.

Висновки до першого розділу. Розвиток технологій візуалізації та хмарних сервісів, зорієнтованих на створення візуального контенту різного

призначення, вплинув на освітню сферу, що призвело до розширення арсеналу цифрових дидактичних засобів, а також до їх якісної зміни. Проведений аналіз засвідчив, що проблема освітніх застосувань технологій візуалізації широко вивчається у науковій літературі. Установлено, що термінологічний апарат не є усталеним і деякі поняття вживаються у різних значеннях. Підсумовуючи аналіз педагогічних розвідок щодо висвітлення понятійного апарату та використання візуалізації в освітньому процесі нами з'ясовано, що ряд вчених візуалізацію і наочність визнають синонімічними поняттями, що мають безпосереднє відношення до принципу наочності. Водночас в деяких дослідженнях підкреслюється різниця між цими поняттями в зв'язку з розвитком інформаційних технологій. Так, якщо наочність має на увазі подання готового образу, заданого ззовні, то, на противагу цьому, під візуалізацією в освіті розуміються складніші за видом діяльності і психологічно насичені процеси і основою візуалізації змісту навчального матеріалу дослідники вважають образ, що народжується і виноситься з внутрішнього плану діяльності людини, та є обов'язково зримим процесом, який може додатково будуватися на основі інших відчуттів людини.

Проведений аналіз основних понять та термінів, пов'язаних з використанням візуалізації в освітньому процесі дозволив виокремити базові поняття, якими повинен оперувати викладач при застосуванні засобів візуалізації у власній професійній діяльності. Установлено, що термінологічний апарат не є усталеним і деякі поняття вживаються у різних значеннях. У межах нашої роботи ми під «візуалізацією» будемо розуміти подання навчальної інформації, яку можливо, складно або взагалі не можливо відтворити у реальному житті, за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій з метою забезпечити максимальну зручність її сприйняття та розуміння (за А. Рапуто).

Нами проаналізовано питання щодо застосування візуалізації в освітньому процесі і обґрунтовано брак досліджень, спрямованих на висвітлення теоретичних і методичних засад професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до застосування технологій візуалізації в професійній діяльності.

Визначено специфіку такої підготовки, яка полягає у таких факторах

як: швидкоплинний розвиток технологій, які дозволяють створювати візуальний контент; застосування інструментів створення візуалізації спочатку у бізнес-структурах та інших сферах, а лише потім в освіті; створення таких інструментів не для освітніх потреб, що зумовлює необхідність їх адаптації до процесу навчання; стрімке оновлення інструментарію, що в освітній практиці наштовхується на необізнаність педагогів з його технічними особливостями й дидактичним потенціалом. Встановлено, що попри наявність великої кількості джерел, де розкриваються теоретичні і практичні питання використання візуалізації, спостерігається брак праць, спрямованих на висвітлення розроблених і апробованих навчальних курсів, зорієнтованих на підготовку майбутніх педагогів професійного навчання до створення й застосування педагогічно ефективних засобів візуалізації в освітній практиці. Враховуючи таку тенденцію нами було проведено аналіз освітньо-професійних програм (навчальних планів, програм навчальних дисциплін і педагогічних практик), дидактико-методичного забезпечення професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання у ГНПУ імені О. Довженка і з'ясовано, що на цей час питання використання технологій візуалізації в освітній практиці розглядаються розрізнено у межах окремих навчальних дисциплін, цілеспрямовану спеціалізовану підготовку майбутніх педагогів професійного навчання до такої діяльності не запроваджено. Такий аналіз зумовив продовжити наше дослідження щодо підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації в освітній практиці.

РОЗДІЛ 2 ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ ТА ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

2.1. Дидактичний потенціал технологій візуалізації

Розкриємо *дидактичний потенціал технологій візуалізації* крізь призму ключових принципів навчання, які в цілому характеризують сутність освітнього процесу, відображаючи його закономірності. У практиці навчання принципи є орієнтиром для педагогів і задають правила, яких слід дотримуватися, умови, які потрібно створювати, щоб забезпечити результативність навчання.

З огляду на явну спрямованість технологій візуалізації на сприяння наочності в навчанні, почнемо розгляд з *принципу наочності*.

Принцип наочності є одним з найстаріших і найважливіших в дидактиці. Ще великі дидакти минулого надавали особливу увагу наочності в навчанні. Я. Коменський називав принцип наочності «золотим правилом» навчання і розумів наочність як чуттєвий компонент, який дозволяє за допомогою різних органів чуття отримати найповнішу і достовірну інформацію про об'єкти або явища, які сприймаються людиною. І. Песталоцці, розвиваючи ідеї Я. Коменського, показав, що принцип наочності є «абсолютною основою всякого пізнання» [54]. Ф. Фребель, а пізніше і П. Каптерев і В. Вахтеров звернули увагу на те, що формуються за допомогою наочних засобів уявлення та поняття учня повинні знайти відображення в його активності, зокрема, у творчій, предметної діяльності.

Практична реалізація в навчанні дидактичного принципу наочності отримала нове втілення і розвиток завдяки застосуванню сучасних технологій візуалізації, які надають можливість візуалізувати будь-які

об'єкти, в незалежності від їхньої природи, в тому числі і абстрактні. Поєднання анімації та 3-D графіки надає величезні можливості для відображення об'єкта вивчення у всій повноті його фарб та форм, взаємодій і зв'язків з іншими об'єктами, відтворення його сутнісних властивостей. Ніякий традиційний спосіб наочності, для первинного ознайомлення з об'єктом вивчення, не спроможний показати студентові обставини при яких він може переміщатися, змінюватися, вступити у взаємодію з іншими об'єктами за законами відповідної предметної галузі. В додаток до цього, застосування інтерактивних технологій надає можливість реалізувати те, що дослідниця З. Калмикова називає вищою формою наочності. В результаті таких дій створюється багата емпірична основа для узагальнюючої розумової діяльності студента.

Описані можливості технологій візуалізації є визначальними і щодо таких принципів навчання, як *принципи доступності, свідомості і активності, міцності засвоєння знань*.

Застосування технологій візуалізації допомагає підвищити доступність навчання, враховуючи не тільки пізнавальні можливості студентів, а й їх вікові особливості, переважну орієнтованість на сприйняття інформації в візуальному представленні, сформовану сучасним технологічним оточенням. Суттєвим є те, що використання технологій візуалізації дає можливість перевести важкий для сприймання навчальний матеріал в категорію доступного; уявити складні абстрактні об'єкти у вигляді візуальних і зрозумілих образів, застосовуючи динамічні схеми та анімаційні моделі; матеріал, що лежить поза сферою інтересів студентів, зробити цікавим і захоплюючим, залучаючи до процесу навчання яскраві факти реального світу, комплексно впливаючи на емоційно-чуттєву сферу студентів [88].

Технології візуалізації розширюють можливості використання в навчанні діяльнісного походу і проблемних методів, тим самим створюючи передумови для кращого засвоєння і запам'ятовування навчального матеріалу. Спеціальні засоби технологій, такі як карти знань, допомагають

студенту планувати і організовувати самостійну навчальну роботу, сприяють виробленню умінь ставити перед собою конкретні завдання пізнавального характеру і знаходити способи їх досягнення.

Забезпечення міцності знань неможливо без зворотного зв'язку в навчанні. Педагогічна діагностика і контроль навчальних досягнень студентів дають можливість виявити і потім усунути прогалини в знаннях, виробити оптимальні стратегії і методи навчання, реалізувати особистісно-орієнтований підхід до навчання в педагогічній практиці. Об'єктивність та інформативність є визначальними якостями педагогічної діагностики та контролю навчальних досягнень. Технології візуалізації створюють можливість в процесі проведення процедури тестування навчальних досягнень занурювати студента в предметне середовище, надавати йому можливість демонструвати свої знання та вміння з використанням типових засобів і інструментів предметної діяльності. Це сприяє підвищенню об'єктивності отримуваної інформації, розширенню обсягу отримуваних даних і, отже, правильності прийнятих на цій підставі педагогічних рішень [95].

Доречно зауважити, що в контексті педагогічної діагностики та контролю навчальних досягнень використання технологій візуалізації має ще один аспект, що стосується перетворення результатів вимірювання і оцінювання навчальних досягнень студента до виду, найбільш зручному для обробки та інтерпретації. Відображені не лише в числовому або табличному форматі, а й представлені наочно і компактно у вигляді графіків, гістограм, радіальних діаграм тощо, ці результати краще піддаються цілісного сприйняття та аналізу. Візуалізація за допомогою засобів інфографіки спрощує зіставлення даних різних вимірів, робить очевидними зміни в навчальні досягнення студента, важко виявляються в їх числовому поданні, що істотно підвищує точність і інформативність контролю і діагностики [102].

Одним з провідних принципів дидактики є *принцип науковості*,

сутність якого полягає в тому, що зміст освіти в ЗВО повинен мати світоглядну спрямованість, відповідати сучасним науковим уявленням і досягненням в області, яку відображає в освітньому процесі відповідна навчальна дисципліна.

Принцип науковості знаходить своє втілення, перш за все, в змісті навчального матеріалу, представленого в підручниках, навчальних посібниках і тощо. Однак в умовах високого темпу оновлення наукових знань стає неминучим швидке старіння навчальної літератури, і реалізація принципу науковості стає завданням викладача, при цьому використання технологій віртуалізації допомагає без опори на текстові джерела, адаптовані до освітнього процесу, ввести в зміст навчання нові відомості.

Виділимо ще два аспекти застосування технологій візуалізації для реалізації науковості в навчанні. Перший пов'язаний з можливістю введення в освітній процес результатів реальних досліджень. Наприклад, відеоматеріалів, отриманих в ході досліджень космосу, виконуваних NASA, досліджень біологічних об'єктів і ін., що, безумовно, сприяє науковості навчання. Другий аспект полягає в можливості залучити студентів в самостійну активну роботу з інтерактивною візуальною моделлю, спрямовану на вивчення об'єкта. У процесі такої роботи студенти опановують вміннями проводити спостереження, фіксувати їх результати, висувати гіпотези, планувати експеримент для їх перевірки, накопичувати і аналізувати емпіричні результати, робити висновки. Таким чином, студенти знайомляться не тільки з об'єктом вивчення, а й з методами наукового пізнання [107].

З принципом науковості тісно пов'язаний *принцип систематичності і послідовності навчання*, сутність якого полягає в забезпеченні послідовного засвоєння студентами певної системи знань в різних наукових галузях. Використання технологій візуалізації, зокрема, структурно-логічних схем, дає викладачу можливість відображати систему внутрішніх зв'язків в досліджуваному матеріалі, демонструвати ієрархію ключових понять і

відносин; наочно представляти логіку, ідейне ядро навчального матеріалу. Спираючись на інтерактивність і швидкого розгортання таких схем, зручно відображати місце нового матеріалу в структурі теми, його зв'язку з раніше вивченим.

До основних принципів навчання відноситься також *принцип зв'язку теорії з практикою*, який стверджує необхідність розкрити студентам практичну значущість знань, сформувати впевненість в тому, що він набув знань допоможуть досягти успіху в практичній діяльності. Технології візуалізації відіграють в реалізації цього принципу особливу роль.

Досліджуючи застосування візуалізації в освітньому процесі О. Віхрова, М. Слюсаренко та Н. Зінонос виокремлюють такі її основні функції у навчанні:

- підтримку логічних операцій на всіх етапах навчальної діяльності, тобто при виконанні аналітичних дій аналізу, синтезу, порівняння, систематизації;
- пошук зв'язків і відношень в навчальному матеріалі;
- створення образу вербально поданих відомостей, розвиток уяви;
- активізацію пізнавального інтересу та пізнавальної діяльності;
- формування здатності бачити та проводити аналогії, аргументувати свою позицію, робити правильні та вичерпні висновки [72].

Аналіз наукових досліджень показав, що технології візуалізації: істотно розширюють коло об'єктів, процесів і явищ, доступних для візуалізації, дозволяють відтворювати не тільки їх зовнішній вигляд, а й властивості, взаємозв'язки, взаємозалежності, простежувати аналогії тощо, подавати у візуальному форматі теоретичний навчальний матеріал; дають змогу створювати цифрові дидактичні засоби нової якості – інтерактивні, динамічні, тривимірні, інформаційно насичені, здатні ініціювати, активізувати та підтримувати пізнавальну діяльність студентів на всіх її стадіях, створюючи умови для кращого сприйняття навчального матеріалу, його усвідомлення, засвоєння, запам'ятовування; мають широке коло

продуктивних застосувань в освітньому процесі, зокрема, дають можливість створити позитивний емоційний фон на уроці, сфокусувати увагу учнів на головних смислових елементах навчального матеріалу, активізувати різні види їх мислення й пам'яті, уяву та інтуїцію, сприяти кращому включенню нових знань у систему раніше набутих, розвивати пізнавальний інтерес учнів тощо [81].

Визначимо *функції технологій візуалізації* в рамках інтенсифікації освітнього процесу. Надпотужний дидактичний потенціал візуалізації є безперечним, проте визначальним фактором його ефективної реалізації в освітній практиці є свідомо опора на певні дидактичні її функції, що, в ракурсі вирішення поставлених педагогічних завдань, в певних умовах освітнього процесу або в конкретній ситуації є суттєвими. Технології візуалізації затребувані необхідністю інтенсифікації освітнього процесу, яка зумовлена динамічним розвитком збільшенням обсягу навчального матеріалу з відповідних дисциплін, стійкою тенденцією до використання онлайн-форм організації навчання. Сконцентруємо нашу увагу на виокремленні функцій технологій візуалізації у ракурсі інтенсифікації освітнього процесу. Інтенсифікація навчання вимагає збільшення інформаційної насиченості навчального часу, і потребує, перш за все – обсягу навчального матеріалу, який подається студентові згідно навчального плану. Більшість науковців акцентують увагу на тому, що в умовах швидкого зростання інформаційного навантаження освітній процес, не може розв'язати покладеного на неї завдання, яке полягає у передачі підростаючому сучасному поколінню накопичений досвід, без переходу до застосування стислих способів подання навчальної інформації, які спроможні забезпечити її ущільнення та компактність, у той же час зберігаючи змістову цілісність та повноту [62].

Таким чином, *перша функція технологій візуалізації*, як інструмента інтенсифікації освітнього процесу полягає у *підвищенні інформаційної насиченості освітнього процесу*, за рахунок використання інформаційно-емного візуального контенту. Цінним з педагогічної точки зору є те, що

візуалізація об'єднує стислість подання навчального матеріалу зі зручністю такого представлення для сприйняття студентом.

Друга функція технологій візуалізації полягає у *компресії навчального матеріалу*, яка забезпечує подання навчального матеріалу в компактному й осяжному вигляді із збереженням його семантичної повноти. Візуалізація навчального матеріалу полягає у його перетворенні у візуальну форму за допомогою використання числових позначень, графічних образів, спеціальних позначок, текстових фрагментів, умовних зображень тощо, яким призначаються відповідні атрибути – форма, колір, розташування, розмір тощо.

Таким чином, *третьа функція технологій візуалізації* інтенсифікації освітнього процесу відбивається у забезпеченні *адекватності подання навчальної інформації психофізіологічним особливостям учня*, що зменшує витрати його енергії та часу на розуміння й сприйняття великого за обсягом навчального матеріалу.

Візуалізована інформація, на відміну від вербальної, не розгортається в часі, а подається одномоментно і цілісно. Це скорочує усний виклад навчальної інформації, позбавляє викладача від надання, а студентів від прослуховування розлогих пояснень, що є важливим для сучасного покоління, які адаптувалися до життя в динамічному інформаційному середовищі, оскільки народилися в епоху панування Інтернету. Враховуючи вищезазначене можна дійти висновку, що заміщення вербального подання навчальної інформації візуальною надає можливість уникнути марних часових витрат уроку, оскільки довготривалі усні пояснення студенти не сприймають.

Тобто, *четверта функція технологій візуалізації* інтенсифікації освітнього процесу заключається у *скороченні низькоефективних фаз освітнього процесу*, що надає змогу підтримувати високий навчальний темп.

У науковій літературі широко розкривається практика використання технологій візуалізації. Їх розмаїття надає можливості застосовувати

візуалізацію не тільки в процесі ознайомлення студентів із новими матеріалом, але й на інших ланках дидактичного процесу – під час закріплення нових знань, їх використання школярами, для контролювання якості засвоєння навчальної інформації. На підставі проведеного дослідження Л. Колмакова, Г. Лаврентьєв висвітлюють ефективні способи застосування схемно-знакових моделей подання знань, а саме, опорного конспекту, логіко-сміслової моделі.

Отже, *п'ятою функцією технологій візуалізації* інтенсифікації освітнього процесу є *сприяння раціональній організації навчально-пізнавальної діяльності учнів* на уроці за рахунок її алгоритмізації.

Реалізація виокремлених нами функцій можлива при застосуванні засобів візуалізації, які є якісними з точки зору психологічних особливостей людини щодо сприйняття візуального формату інформації, врахування дидактичних вимог, рекомендацій щодо ергономіки стосовно створення засобів навчання. Дидактична якість передбачає повноту, точність, системність, інформаційну збалансованість, логічність поданої навчальної інформації, адекватність його відображення у відповідності до мети використання, зручність застосування для підтримки того чи іншого виду діяльності, врахування підготовленості студентів до сприйняття й інтерпретації графічних образів.

Стрімкий розвиток комп'ютерних технологій постійно презентує новітні технологічні тренди, які надають потужні можливості для людства. Серед таких трендів є багато таких, які можна ефективно використовувати в освітньому процесі. Розглянемо більш детально такі *сучасні освітні тренди і розкриємо можливості їх застосування* для візуального подання інформації. Тривалий час лідуючу позицію займала операційна система Windows. Проте, платне програмне забезпечення обмежує можливості його використання, особливо в освітньому процесі. На цей час, все більша кількість викладачів віддають перевагу безкоштовному програмному забезпеченню і прагнуть до застосування відповідних операційних систем, до

яких відносяться різні версії Linux (Ubuntu, Kubuntu, Debian тощо), OpenSolaris, FreeBSD, KolibriOS та інші. Але застосування інших операційних систем в освітньому процесі зіштовхується з певними складнощами, головним з яких є не достатній функціонал відповідного програмного забезпечення або взагалі його відсутність. Відповідно до цього постає актуальне питання щодо окресленого програмного забезпечення, яке могло б функціонувати на різних платформах» [105].

Враховуючи вищевикладене, ми вважаємо за необхідне виокремити такий сучасний технотренд як **кросплатформеність**. Особливою рисою кросплатформеного програмного забезпечення є те, що воно може функціонувати на будь-яких операційних системах без необхідності додаткового налаштування, підготовки або переробки програми. Кросплатформеність всіх пристроїв надає можливості заощаджувати матеріальні ресурси, економити часові витрати, є зручною у застосуванні, урізноманітнює навчальний контент. На даний час існує достатньо багато відповідного програмного забезпечення серед якого найбільш популярними є мови програмування Free Pascal, C, C++, графічний редактор GIMP, веб-браузери Opera, Mozilla Firefox, відкрита графічна бібліотека для проектування додатків двовимірної та тривимірної графіки OpenGL та багато інших [83].

Враховуючи специфіку сучасного цифрового покоління, в якого сформувалися принципово інші способи отримання, сприйняття і засвоєння навчальної інформації, виражена не здатність до сприйняття великих обсягів матеріалу, що вивчається, змінилися способи розуміння і мислення, ніж у попередніх поколінь, створилося не прийняття вербальних способів подання матеріалу, і наявність «кліпового» мислення, спрямованого на яскравий візуальний образ, у рамках нашого дослідження, ми вважаємо за необхідне, особливу увагу приділити технотрендам, які дозволять вчителю враховувати окреслені особливості і надають можливість у зручному візуальному форматі представляти та засвоювати навчальну інформацію. Зосередимо нашу увагу

на технотрендах, за допомогою яких можна ефективно візуалізувати матеріал, який вивчається.

Сьогодні, одним із таких, є надпопулярний технотренд **BYOD**. BYOD – є аббревіатурою від англійського висловлювання Bring Your Own Device (принеси свій власний гаджет).

Наприклад, Керрі Галлахер, американська вчитель-іноватор [73], яка застосовуючи технологію BYOD вирішила проводити заняття протягом цілого навчального року «без паперу», запроваджувала у власну практику хмарне сховище Google Drive, вона візуалізувала навчальну інформацію засобами мультимедійних додатків Educreations, Animoto, Videolicious, використовуючи також візуальні додатки для нотаток Skitch, Evernote і Backchannel для спілкування зі школярами поза межами уроку, електронну візуальну онлайн дошку Padlet та інші сервіси для публічних висловлювань. Окрім наведених сервісів існує безліч інших, які можна ефективно запроваджувати в освітній процес, вагомим фактором є те, що застосуванням ідеї BYOD дозволяє студентам працювати в онлайн-режимі і в короткі часові проміжки отримувати оброблені результати, не витратити зайвий час на роботу з різноманітними методичними матеріалами, проходити опитування, розробляти власні закладки, вести щоденник, а головне, у візуально зрозумілому форматі працювати з навчальним матеріалом.

Окрім цього, на запровадженні мобільних гаджетів базується ідея наступного технотренду **мобільне навчання**. Ідея якого полягає в тому, що навчання відбувається незалежно від місцезнаходження і протікає із залученням портативних технологій. Мобільні пристрої навчання тісно пов'язані з освітньою мобільністю в тому сенсі, що студенти можуть організувати мобільні класи та мають можливість приймати участь в освітніх заходах без часових і просторових обмежень. Можливість навчатися в будь-який час і в будь-якому місці є спільною тенденцією життя сучасної людини в інформаційну епоху. На даний час, одним із найзручніших і найпопулярніших мобільних пристроїв для навчання є планшет, застосування

якого надає можливість, із залученням інтерактивних дій та анімації, транслювати інформацію на планшети студентів, роблячи захоплюючим та неймовірно цікавим процес пізнання [72].

Застосування технологій візуалізації сприяє вирішенню однієї з головних проблем сучасної освіти, а саме стимулювання пізнавального інтересу та підвищення інтересу до навчання, оскільки існуючі традиційні навчальні посібники не в повному обсязі відповідають вимогам «цифрових аборигенів», які швидко абстрагуються від не цікавих моментів і прагнуть встигнути зробити все і відразу. Більша кількість існуючих електронних посібників дуже часто являють собою оцифровані паперові версії і містять матеріали з мінімальним інтерактивом, тому питання проведення заняття з максимальною користю, наразі, є складною задачею для того, щоб постійно бути «в тренді», на крок попереду і постійно дивувати школярів. Одним із дуже ефективних і яскравих рішень окреслених питань є *доповнена реальність*. Доповнена реальність («augmented reality», скор. AR) являє собою таку технологію інтерактивної візуалізації, яка доповнює зображення реального світу віртуальними елементами. На даний час, завдяки широкому розповсюдженню мобільних технологій, достатнім є лише завантаження спеціального додатку, який накладає цифрову інформацію (трьохвимірні моделі, аудіо, відео тощо) на зображення реального світу, яке отримується завдяки камері, і виводить результат на екран пристрою. За рахунок мінімальних вимог до такого обладнання (необхідним є лише ноутбук, комп'ютер або мобільний телефон, які сьогодні має кожна дитина та будь-яка організація) таку технологію може запровадити кожен педагог, окрім цього, студент може продовжити працювати над проєктами вдома у звичній обстановці і у будь-яку хвилину. Доповнена реальність може «оживити» майже будь-які навчальні матеріали – ілюстрації в книгах, схеми, моделі, малюнки в альбомах, карти тощо [97].

Запровадження технологій доповненої реальності дозволяє педагогу показати досліджуваний об'єкт з різних сторін, допомагає студентові

виокремити його нові властивості, розкрити нові грані об'єкта дослідження.

У освітньому процесі підготовки майбутніх педагогів професійного навчання можна застосовувати такий сучасний технотренд як *віртуальні лабораторії*. Залучення таких лабораторій в освітній процес привертає увагу студентів, миттєво захоплює їх, показує школярам те, що важко усвідомити чи уявити з тексту, дозволяє відобразити об'єкти макро і мікросвітів, які не здатне побачити людське око, уможлиблює реалізацію будь-яких дослідів. Віртуальні лабораторії надають можливість моделювати фізичні закони, розглядати будову живих організмів, вивчати складні тривимірні форми, спостерігати за виверженням вулкану, самостійно проводити хімічну реакцію сполуки кисню і водню, досліджувати як працює людське серце, за секунду змінювати агрегатний стан води і спостерігати за реакцією її перетворення з рідкого стану у тверде тіло або газ тощо. Список дослідів, які можна здійснювати із застосуванням віртуальних лабораторій є величезним, оскільки будь-яка дисципліна має безліч проблемних тем, які було б вкрай корисно досліджувати та візуалізувати. Після проведення таких дослідів для більшості студентів вже не буде складним виявити залежності між явищами і відтворювати схожі досліди вже в реальному житті. На даний час існує достатньо безкоштовних онлайн лабораторій, які дозволяють проводити експерименти над власними дослідями або надають доступ до дослідів, які вже відбуваються з будь-якої точки світу та у будь-яку хвилину. Одними з таких найпопулярних сервісів є Virtulab, PhEt, Wolfram Demonstrations Project, IrYdium Chemistry Lab та багато інших [45].

Найбільш перспективним шляхом в цьому напрямку є застосування в освітньому процесі такого потужного технотренду як *робототехніка*, яка надає можливості в ігровій формі знайомити студентів з наукою. Робототехніка є одним з ефективних методів опанування важливих галузей науки, конструювання, технології та входить в нову міжнародну парадигму: STEM-освіту (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Застосування такої педагогічної технології підштовхує студентів до фантазій, який вигляд

буде мати майбутній робот, що він має робити, як він має реагувати на різні процеси, які будуть відбуватися. Відповідні фантазії є першими кроками до прогнозування, до розвитку, до певного проєктування та аналізу подій, спонукають студентів до технічної творчості, сприяють розвитку навичок моделювання, конструювання і програмування. Запровадження робототехніки надає можливість візуалізувати складні процеси [23].

Торкаючись занурення студента та процесу мотивації до навчання, слід звернути увагу на такий технотренд як *гейміфікація* (геймізація, ігрофікація, англ. gamification), що передбачає застосування ігрових механізмів та практик у неігровому контексті в тому числі в освітньому процесі. Саме по собі поняття не є новим, однак, у новому значенні, яке пов'язане з програмним забезпеченням, він набув поширення у 2010 році. На даний час існує безліч ігор, які занурюють школяра в ігрове середовище неймовірного віртуального світу, які спрямовані на вивчення певних дисциплін. Найбільш популярними серед них є SimCityEdu, які є розгалуженням надто популярної гри серед дівчат Sims, Classcraft, який нагадує фантастичні ігри типу League of Legends або Runescape і складається з лікарів, воїнів і магів, що здатні переміщуватися з лекцій, лікарі перевіряють відповіді на екзамени тощо, MineCraftEdu, що є ланкою популярної стратегії MineCraft. Потужна мережа Інтернет також містить багато гейміфікованих освітніх сервісів. Деякі пропонують вже готові ігри, а де які з них дозволяють педагогу власноруч створювати власні ігри і для застосування таких конструкторів не потрібно мати компетентності щодо галузі програмування, що робить таке програмне забезпечення простим та доступним для викладачів-предметників. Звичайно, такі ігрові середовища не дуже потужними, але вони дозволяють педагогу реалізувати поставлену мету уроку. Серед таких сервісів слід відзначити StencylWorks (www.stencyl.com), Game Maker (www.yoyogames.com), Scirra Construct (www.scirra.com), CraftStudioBeta (craftstud.io), NeoAxis Game Engine (www.neoaxis.com), 3D Game Studio (www.3dgamestudio.com) [94].

Хмарні технології, віртуальні лабораторії, доповнена реальність,

робототехніка, мобільне навчання, гейміфікація, BYOD – відповідні технології розширюють зміст навчання, а як відомо саме зміст освіти є одним із чинників соціального прогресу суспільства людства і має бути орієнтованим на самовизначення і розвиток особистості, актуалізацію її творчого потенціалу в єдиному освітньому просторі та подальшу самоосвіту особистості.

Отже, враховуючи окреслене вище, ми вважаємо за потрібне акцентувати нашу увагу на такому технотренді, для візуалізації інформації, як *хмарні технології*. Запровадження хмарних технологій в освітній процес у закладах вищої освіти, забезпечує ефективну організацію навчального часу; сприяє зменшенню матеріальних витрат, які є необхідними для створення і підтримання комп'ютерних класів; відкриває якісно новий рівень отримання знань, де студенти отримують можливість перебувати в освітньому процесі в будь-якому місці і в будь-який час, де є можливість підключитися до мережі Інтернет; гарантує ліцензійну чистоту програмного забезпечення, що застосовується в освітньому процесі; зменшує матеріальні кошти на ліцензійне програмне забезпечення за рахунок створення функціонального еквівалентна освітніх сервісів на базі програмного забезпечення з відкритим кодом; надає можливість централізованого адміністрування інформаційних і програмних ресурсів, які запроваджуються в освітній процес, а саме головне – робить його більш інтерактивним і ефективним, а також уможливорює швидке створення візуальних засобів та адаптувати їх до освітнього процесу. Сьогодні існує безліч безкоштовних сервісів, які вже містять готові набори дидактичних візуальних засобів або надають викладачеві можливість власноруч розробляти необхідні додатки і для цього йому не обов'язково мати навички програмування, оскільки такі сервіси мають інтуїтивно зрозумілий, зручний та простий у використанні інтерфейс. На даний час такими популярними сервісами є LearningApps, ClassTools, PowToon, BrainFlips, Educaplay, Wixie та багато інших [52].

Серед перелічених технотрендів особливої переваги, у рамках нашого

дослідження, ми надаємо хмарним сервіси, оскільки технології, засновані на хмарних обчисленнях є одним із затребуваних напрямів і активно розвиваються в сучасному інформаційному світі. Актуальність застосування хмарних технологій в освіті полягає в тому, що вони використовуються для вирішення багатьох педагогічних завдань, надають якісно нові можливості навчання, формування навичок самостійної навчальної діяльності, стимулюють розвиток дидактики і методики, сприяють створенню нових форм навчання і освіти, а також виконують функції потужного інструментарію. В даний час хмарні технології активно використовуються в освітніх установах як в школах, так і у ЗВО і багато викладачів активно використовують хмарні технології в своїй роботі.

Таким чином, доцільність використання візуалізації навчальної інформації продиктована необхідністю врахування когнітивних особливостей дітей сучасного цифрового покоління, а також потребою компактного подання навчальної інформації у вигляді, найбільш зручному для його сприйняття, засвоєння, розуміння і запам'ятовування. Застосування візуалізації для інтенсифікації освітнього процесу постає багатоплановим, нагальним питанням сучасної педагогіки.

2.2. Компоненти формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання

Професійна підготовка майбутніх педагогів професійного навчання стає в даний час предметом багатьох досліджень, що обумовлено підвищенням вимог до педагогів як фахівця в умовах кардинальних змін в суспільстві і, відповідно, до якості його підготовки до самостійної педагогічної діяльності.

Певне уявлення про окремі складники практичної готовності педагогів до використання технологій візуалізації в освітній практиці надає, зокрема О. Горліцина, характеризуючи підготовку до візуалізації знань. Так, вона

пропонує навчати викладачів застосовувати алгоритм, що складається з чотирьох етапів: виявлення основних змістових вербальних елементів тексту; вибір знаків візуалізації; кодування вербальних елементів за допомогою обраних візуальних знаків; декодування графічної моделі у вербальну форму [98].

К. Дурай-Новакова пов'язує професійну готовність з направленістю на професійну діяльність та стійкими установками на працю, де готовність не є єдністю якостей та психічного стану особистості. Вчена відмічає, що показники професійної готовності обов'язково пов'язані з особистістю та діяльністю. Готовність можна назвати станом, якщо вона функціонує у певний обмежений проміжок часу, якщо готовність проявляється під впливом мотиваційних ситуацій та факторів, в різні періоди, тоді можна говорити про готовність як про якість особистості. На думку дослідниці показниками готовності є:

- ступінь усвідомлення відповідальності за результати педагогічної діяльності;
- зміст потреб та мотивацій педагогічної діяльності, рівень знань про сутність професій;
- якість соціальних установок на педагогічну діяльність, рівень стабільності професійних інтересів;
- рівень мобілізації та активізації знань, умінь, навичок і професійно-значущих якостей особистості» [108].

Структуру професійної готовності авторка виокремлює з урахуванням окреслених вище показників та визначає такі компоненти: мотиваційний, пізнавально-оцінний, емоційно-вольовий, операційно-дієвий, мобілізаційний. Під готовністю майбутніх педагогів до педагогічної діяльності

О. Івлієва розуміє «упорядковану сукупність взаємопов'язаних усвідомлених компонентів, яка підпорядковує всі види і форми навчально-виховного процесу цілям підготовки студентів до педагогічної діяльності і забезпечує безперервний, цілеспрямований і послідовний педагогічний вплив

на особистість майбутніх педагогів професійного навчання, спрямований на набуття ним заздалегідь визначених необхідних і достатніх знань, умінь і навичок,» [52].

Досліджуючи питання підготовки майбутніх викладачів науковці виокремлюють певні структурні компоненти, так Л. Сохань, І. Єрмакова, Г. Несен, визначають такі компоненти:

- мотиваційний, який розкривається у відчутті обов'язку та відповідальності за виконання завдань;
- орієнтаційний відображає знання та уявлення про особливості та умови діяльності, її вимоги до особистості;
- операційний полягає у володінні прийомами та способами діяльності, а також необхідними визначальними знаннями, вміннями та навичками;
- вольовий підбивається у самоконтролі, самообілізації та вмінні керувати діями;
- оціночний передбачає самооцінка власної підготовленості та відповідність оптимальним зразкам особистісного процесу вирішення завдань [45].

З визначенням такої структури погоджуються М. Дьяченко і Л. Кандибович, але доповнюють її ще декількома компонентами:

- мотиваційний, який складається з інтересу до професії, позитивного ставлення до неї та окреслюється іншими достатньо стійкими професійними мотивами;
- орієнтаційний, який передбачає знання і уявлення про особливості та умови професійної діяльності, її вимоги до особистості;
- операційний має на меті оволодіння способами та прийомами майбутньої професійної діяльності, а також необхідними знаннями, вміннями та навичками, процесами аналізу, порівняння, синтезу, узагальнення та ін.;
- вольовий передбачає самоконтроль, вміння керувати діями, з яких складається виконання трудових обов'язків;

- оціночний полягає в самооцінці особистої професійної підготовленості і відповідності процесу розв'язання професійних завдань оптимальним трудовим прикладам;

- мобілізаційно-налаштувальний включає оцінку труднощів, майбутніх дій, а також передбачає саомобілізацію сил [111].

Е. Саф'янц і Л. Чернікова пропонують структуру готовності, яка складається з трьох компонентів [48]:

- мотиваційного, який полягає у сукупності мотивів, адекватних до цілейта завдань педагогічної діяльності;

- когнітивного, який пов'язаний з пізнавальною сферою і являє собою сукупність знань, які є необхідними для продуктивної професійної педагогічної діяльності;

- особистісного, який містить сукупність особистісних якостей, що є важливими для здійснення професійної діяльності.

Т. Ібрагімова, розглядаючи особливості професійної готовності студентів до майбутньої педагогічної діяльності, виокремлює таку компонентну структуру:

- когнітивний компонент, що включає базові науково-педагогічні знання про сутність еколого-просвітницької діяльності, про її принципах, закономірностях, формах і методах;

- мотиваційно-ціннісний компонент, який містить оцінку викладачем своїх особистих якостей і здібностей, необхідних для здійснення еколого-просвітницької діяльності, професійна рефлексія; потреба в самоосвіті і творчої самореалізації в діяльності, стійко-позитивне ставлення до еколого-просвітницької діяльності;

- змістовно-операційний компонент, характеризуючий здатність до здійснення проєктно-прогностичної діяльності в області екологічної освіти; володіння сучасними освітніми технологіями [51].

Сьогодні очевидно, що в ході інтенсивної педагогічної діяльності далекоглядний і творчий викладач повинен бути озброєний не тільки

сучасними засобами для візуалізації навчального матеріалу, але і постійним прагненням до самопізнання і відкриття нового. Особливо важливим є установка викладача на успіх, мобілізація і «настрій» на виконання майбутніх завдань.

Проаналізуємо детальніше кожний з виокремлених компонентів.

Мотиваційний компонент розглядається нами як найважливіший в структурі готовності майбутніх педагогів професійного навчання до формування фахових компетентностей, оскільки мотивація і система цінностей спрямовують діяльність особистості, визначають її вибір, виконують спонукальну роль. Цей компонент охоплює ціннісні орієнтації майбутніх педагогів професійного навчання, характеристику його мотивації і вольового механізму щодо застосування технологій візуалізації у освітньому процесі. Сучасний педагог професійного навчання має бути переконаним, що опанування та ефективне використання новітніх високотехнологічних і багатофункціональних інструментів професійної діяльності є основою для впровадження інноваційних ІКТ-орієнтованих педагогічних технологій і досягнення високих освітніх результатів, а це є запорукою професійної успішності майбутніх педагогів професійного навчання, його кар'єрного зростання. В основі мотиваційного критерію лежать позитивне ставлення майбутніх педагогів професійного навчання до професії, організованої на сучасній технологічній основі, стійка професійна спрямованість, інтерес до професії, до нових інформаційних технологій і їх використанні в педагогічній діяльності, орієнтація на досягнення високих результатів викладання свого предмета з використанням технологій візуалізації. Даний компонент спрямовує педагогів професійного навчання спочатку і надає подальші орієнтири наприкінці, коли він бачить яким чином відбувається його професійний зріст по мірі того, як він пізнає нове, навчається, самовдосконалюється і бачить власний успіх.

Мотиваційний компонент відбивається у таких показниках: в усвідомленні цінності й перспективності застосування технологій візуалізації

у професійній освіті; налаштованості на оволодіння вміннями створювати й використовувати візуальні засоби навчання у майбутній педагогічній діяльності; готовності до вольових зусиль, подолання труднощів у процесі оволодіння технологією та новітніми інструментами створення візуальних завдань.

Когнітивний компонент готовності – фундаментальний в загальній структурі готовності майбутніх педагогів професійного навчання до формування фахових компетентностей, оскільки він є базовою основою для його професійного становлення і розвитку, оволодіння новітніми освітніми практиками, зорієнтованими на використання технологій візуалізації в освітньому процесі. У ракурсі нашої теми цей компонент інтегрує педагогічні, психологічні, методичні і інформатичні знання, необхідні для використання технологій візуалізації, а саме: знання їх дидактичного потенціалу, дидактичних функцій в освітньому процесі зі спецдисциплін; знання специфіки розвитку когнітивної сфери сучасної молоді, психологічних особливостей сприйняття візуального контенту; знання психолого-педагогічних аспектів і методичних прийомів використання технологій візуалізації в освітньому процесі. Цей компонент є підсумком процесу пізнавальної діяльності і відправною точкою формування готовності майбутніх педагогів професійного навчання до Формування професійної компетентності щодо створення власного цифрового дидактичного візуального контенту.

Показники когнітивного компоненту відображаються у тому, що вчитель повинен знати: психологічні особливості сприйняття студентами візуальних матеріалів; вікові особливості студентів; дидактичний потенціал технологій візуалізації; дидактичні функції візуальних засобів; методи та правила структурування, ущільнення і візуалізації навчальних знань; принципи розподілення навчального матеріалу; правила і прийоми композиції і колористики, типографіки; основи дизайну; класифікацію онлайн-інструментів візуалізації щодо створення візуальних засобів;

комплекс вимог (педагогічних, психологічних, естетичних, ергономічних) до візуальних засобів, що використовується в освітньому процесі.

Практичний компонент готовності забезпечує чітко вивірене, сплановане й педагогічно доцільне використання візуальних дидактичних засобів у реальному освітньому процесі. Він включає комплекс умінь, необхідних для успішного застосування технологій візуалізації в процесі проєктування заняття будь якого типу, здійсненні адаптації візуальних засобів до змісту і мети конкретного заняття, контингенту студентів, створювати предметні завдання на готових візуальних матеріалах тощо; аргументовано визначати педагогічну доцільність застосування технологій візуалізації на занятті, організовувати навчальну, дослідницьку, рефлексивну та іншу діяльність студентів з їх використанням, забезпечувати надання допомоги, адекватної їх потребам; ефективно подавати навчальний матеріал з умовою його системного засвоєння матеріалу шляхом створення когнітивних візуальних якорів та візуальних метафор; створювати власні візуальні матеріали.

Показники практичного компоненту полягають у вміннях: аргументовано визначити педагогічну доцільність застосування візуальних засобів; організовувати різні види діяльності студентів (навчально-пізнавальну, дослідницьку, рефлексивну тощо) на основі використання візуальних засобів; розробляти спеціалізовані завдання для студентів (для стимулювання їх пізнавального інтересу, засвоєння способу дій, контрольні, творчі тощо) на основі застосування технологій візуалізації.

Рефлексивний компонент готовності майбутніх педагогів професійного навчання до Формування професійної компетентності є індикатором успішності професійної діяльності майбутніх педагогів професійного навчання, оскільки передбачає оцінку власної діяльності та її результатів, самоаналіз власної діяльності, оцінку ступеня корисності та

ефективності технологій, методів і прийомів, обраних для досягнення педагогічної мети. Він включає здатність до самооцінки й самоаналізу власної діяльності, спрямовує викладача до постійного саморозвитку та пошуку шляхів підвищення ефективності освітнього процесу, зокрема, шляхом оволодіння та впровадження у власну педагогічну практику новітніх технологій візуалізації, нових методик їх застосування, а також включає вміння майбутніх педагогів професійного навчання здійснювати моніторинг нових інструментів для створення візуальних матеріалів, аналізувати їх функціональні можливості з точки зору педагогічних застосувань, самостійно опановувати і використовувати їх у власній освітній практиці, аналізувати ефективність такого використання. Важливою складовою цього компонента є вміння майбутніх педагогів професійного навчання комунікувати з колегами, вивчати їх досвід і ділитися власним, що суттєво стосовно використання технологій візуалізації, оновлення яких надстрімке і значно випереджує темпи осмислення їх освітнього потенціалу і впровадження в освітню практику.

Показники рефлексивного компоненту відображаються у тому, що майбутній педагог професійного навчання повинен вміти здійснювати критичний аналіз педагогічної якості візуальних засобів, адекватно оцінювати рівень власної готовності до формування фахових компетентностей, вміти систематично самостійно опановувати новітні інструменти для створення візуальних засобів, аналізувати їх функціональні можливості з точки зору педагогічних застосувань, систематично вивчати продуктивні освітні практики застосування технологій візуалізації.

У таблиці 2.1. подано структуру готовності майбутніх педагогів професійного навчання до формування фахових компетентностей.

Таблиця 2.1.

**Структура готовності майбутніх педагогів професійного навчання до
формування фахових компетентностей**

Критерії	Показники їх прояву
Мотиваційний	<ul style="list-style-type: none"> - усвідомлення цінності та перспективност застосування технологій візуалізації у професійній освіті; - налаштованість на оволодіння вміннями створювати та використовувативізуальні засоби у майбутній педагогічній діяльності; - готовність до вольових зусиль, подолання труднощів у процесі оволодіння технологією та інструментами створення візуальних засобів.
Когнітивний	<ul style="list-style-type: none"> - знання дидактичного потенціалу технологій візуалізації, дидактичних функцій візуальних засобів в освітньому процесі з дисципліни «Основи тваринництва»; - знання психологічних засад та основ візуального дизайну (основ композиції, колористики, типографіки, способів відображення логічних зв'язків та візуальних наголосів тощо); - знання онлайн-ових інструментальних засобів створення візуальних засобів; - знання системи вимог до візуальних засобів (педагогічних, психологічних, естетичних, ергономічних).
Практичний	<ul style="list-style-type: none"> - вміння аргументовано визначити педагогічну доцільність застосуваннявізуальних засобів; - вміння організувати різні види діяльності учнів (навчально-пізнавальну, дослідницьку, рефлексивну тощо) на основі використання візуальних засобів; - вміння розробляти спеціалізовані завдання для студентів (для стимулювання їх пізнавального інтересу, засвоєння способу дій, контрольні, творчі тощо) на основі застосування технологій візуалізації.
Рефлексивний	<ul style="list-style-type: none"> - уміння здійснити критичний аналіз педагогічної якості візуальних засобів; - уміння адекватно оцінити рівень власної готовності до формування фахових компетентностей; - уміння систематично самостійно опанувувати новий інструментарій створення візуальних засобів; - уміння систематично вивчати продуктивні освітні практики застосування технологій візуалізації.

Таким чином, використання технологій візуалізації в освітньому процесі передбачає усвідомлення психологічних засад візуалізації; володіння комплексом спеціальних знань і вмінь, потрібних для аналітичного опрацювання навчального матеріалу та перетворення його у візуальний формат з дотриманням правил і прийомів візуального дизайну та ергономічних вимог; володіння технологічним інструментарієм, за

допомогою якого створюються візуальні засоби; володіння комплексом педагогічних і методичних знань і вмінь, потрібних для ефективного використання таких засобів в освітньому процесі.

Визначені компоненти готовності майбутніх педагогів професійного навчання до Формування професійної компетентності засобами візуалізації навчального матеріалу утворюють цілісну структуру, де всі компоненти знаходяться у взаємозалежності та взаємодії і кожен з них впливає на процес формування інших компонентів і готовності майбутніх педагогів.

2.3. Результати застосування експериментальної методики Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання

Педагогічний експеримент проводився впродовж 2023-2024 років на базі факультету технологічної і професійної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка із залученням 46 студентів та 10 викладачів. Експеримент розпочався на підготовчому етапі та мав логічне продовження на констатувальному, формувальному і контрольному етапах.

На *підготовчому етапі* експерименту з метою підготовки науково-методичної та емпіричної бази експерименту було окреслено завдання дослідження:

- визначити зміст і перебіг проведення експерименту;
- визначити навчальні заклади для проведення експериментальної роботи;
- визначити параметри дослідження (компоненти готовності, критерії тапоказники);
- розробити анкету для опитування (додаток А), вхідну анкету (додаток Б), вхідний тест (додаток В), контент-аналіз (додаток Г) й чек-лист (додаток Д) для студентів щодо аналізу дидактичного візуального засобу та саморефлексії;

- удосконалити програму дисципліни «Основи тваринництва», використовуючи засоби візуалізації навчального матеріалу (додаток Е);

- розробити матеріали, що забезпечують упровадження запропонованих компонентів та критеріїв Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання, а саме модель вулика (додаток Є) та креслення його конструкції (додаток Ж).

- розробити критеріально-діагностичний апарат для встановлення рівня готовності студентів до використання засобів візуалізації навчального матеріалу в освітньому процесі.

Основними методами дослідження на підготовчому етапі були: аналіз психолого-педагогічної літератури щодо методики організації й проведення експериментального дослідження, спостереження, анкетування, інтерв'ю.

На *констатувальному етапі* експерименту з метою встановлення наявного рівня готовності майбутніх педагогів професійного навчання до Формування професійної компетентності засобами візуалізації в освітньому процесі було окреслено завдання дослідження:

- дібрати моніторинговий інструментарій;
- визначити початковий рівень готовності майбутніх педагогів професійного навчання до Формування професійної компетентності засобами візуалізації за мотиваційним, когнітивним, практичним та рефлексивним компонентами;

- визначити експериментальні (ЕГ) та контрольні (КГ) групи;
- обрати дисципліну на базі якої буде проводитись експеримент;
- довести, що в експериментальній (ЕГ) та контрольній (КГ) групах статистично значимої різниці між початковими рівнями готовності майбутніх педагогів професійного навчання до Формування професійної компетентності засобами візуалізації немає.

Для реалізації задач констатувального етапу нами було використано методи рівневого оцінювання визначених показників готовності майбутніх педагогів професійного навчання такі як: анкетування, тестування,

опитування, проведення контрольних робіт, методи кількісного та якісного аналізу.

На *формульованому етапі* дослідження з метою апробації комплексу навчально-методичних матеріалів було виокремлено наступні завдання дослідження:

- запровадити заходи щодо формування компонентів готовності майбутніх педагогів професійного навчання до Формування професійної компетентності засобами візуалізації;

- апробувати комплекс навчально-методичних матеріалів, спрямованих на розвиток мотиваційного, когнітивного, практичного та рефлексивного компонентів готовності майбутніх педагогів професійного навчання до Формування професійної компетентності засобами візуалізації;

- відслідкувати динаміку процесу формування та вдосконалення

- виокремлених компонентів готовності майбутніх педагогів професійного навчання до формування професійної компетентності засобами візуалізації;

- експериментально перевірити ефективність запропонованих компонентів готовності майбутніх педагогів професійного навчання до формування професійної компетентності засобами візуалізації

Педагогічний експеримент проводився в природних умовах педагогічного процесу із залученням студентів експериментальних груп. Студенти контрольної групи навчалися за традиційною схемою.

За допомогою методів математичної статистики формульований етап дослідження було завершено перевіркою отриманих результатів і висунутої гіпотези на достовірність і значущість.

На *контрольному етапі* дослідження з метою експериментального підтвердження результативності впровадження експериментальних методик було окреслено завдання дослідження:

- визначити методики статистичної обробки отриманих даних;

- здійснити статистичну обробку здобутих даних;

– співвіднести результати експериментальних і контрольних груп та визначити на цій основі ефективність компонентів готовності майбутніх педагогів професійного навчання до формування професійної компетентності засобами візуалізації;

– сформулювати висновки.

Таким чином, проведення педагогічного експерименту полягало в послідовному проходженні пілотного дослідження, констатувального, формувального та контрольного етапів, що дало можливість підтвердити гіпотезу дослідження.

Розглянемо більш детально кожен із етапів експерименту та окреслимо заходи, які було реалізовано на кожному з них.

Підготовчий етап

Експерименту передувало *пілотажне дослідження* спрямоване на визначення стану готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації.

З метою аналізу стану використання візуалізації педагогами у практиці професійної освіти нами було проведено анкетування (Додаток А), в якому взяли участь 10 викладачів факультету технологічної і професійної освіти. Анкета містила три блоки питань, спрямованих на отримання інформації загального характеру, відомостей про досвід використання візуалізації в освітньому процесі, а також організаційних особливостей такого використання. *Перший блок* містив питання щодо впливу візуалізації на процес навчання та досвіду роботи.

Аналіз анкетування показав, що переважна кількість викладачів працюють у закладі вищої освіти та мають досвід роботи понад 10 років (86%). Більша частина викладачів (95%) вважають, що візуалізація чинить позитивний вплив на загальну атмосферу навчання і робить його більш ефективним.

Другий набір питань стосувався визначення досвіду і цілей використання візуалізації у професійній діяльності. Так, на питання щодо

готовності викладачів до створення візуального контенту 87% викладачів відповіли, що використовують готові шаблони; 37% інтуїтивно використовують правила візуального дизайну, 15,3% переважно орієнтуються на готові приклади і частково модифікують їх, і лише 4,2% вказали, що знають і використовують правила візуального дизайну.

Щодо питання систематичності використання візуалізації 53,3% респондентів стверджують, що застосовують її на кожному занятті, 17,8% – раз на тиждень, 15,5% – раз на місяць, 4,6% – вважають за доцільне використання візуалізації лише на відкритих заняттях і 8,8% – за можливістю (за наявністю відповідного технічного обладнання) (рис. 4.3.).

Аналіз відповідей показав, що загалом викладачі використовують візуалізацію на етапі подання нового матеріалу (97,8%) і під час закріплення знань (55,6%), де в якості інструментів створення візуального контенту обирають PowerPoint (97,8) та відео лекції (40%); лише деякі викладачі використовують інші інструменти (paint, скрінкасти та спеціальні професійні програмні засоби) для відповідної діяльності, що складає 3,2% від загальної кількості. Під час рефлексії візуалізацію використовують 35,6% педагогів, де в якості інструментів обирають ментальні карти, фішбоуни (33,2%). Деякі викладачі намагаються застосовувати візуалізацію на етапах контролю (2,2%) та для організації самостійної роботи студентів з опрацювання нового навчального матеріалу (2,2%).

Щодо адаптації готового візуального матеріалу, більшість викладачів (51,0%) зазначають, що одразу намагаються знайти відповідний візуальний контент, 44,6% педагогів спочатку шукають цікавий матеріал, а потім адаптують його під власні педагогічні цілі і лише 4,4% створюють власний візуальний контент. Однак, лише 37,9% відмітили, що використовують такі засоби систематично.

Аналіз анкетних даних *третього блоку* показав, що головною перешкодою для використання візуалізації у масовій педагогічній практиці є недостатня обізнаність викладачів із існуючими онлайн сервісами та

програмним забезпеченням (55,7%). До основних складнощів респонденти також відносять брак методичних матеріалів зі створення і використання візуальних засобів (58,4%); невміння користуватися існуючим інструментарієм (15,3%), невміння створювати власні візуальні засоби (61,3%), брак часу на підготовку та створення візуального контенту (11,3%), відсутність мотивації 2,2%, застарілість наявного технічного обладнання 3,1%. Відсутність будь-яких перешкод відзначили 8,8% респондентів

Викладачі зазначили, що готові до самовдосконалення й наразі 90,1% самостійно опановують тематичні Інтернет-джерела, блоги тощо; 36,4% займаються на онлайн курсах; 11,6% беруть участь у майстер-класах, тренінгах та вебінарах відповідного спрямування.



Рис. 2.1. Аналіз анкет щодо готовності до опанування нових онлайн сервісів

Проведений аналіз показав, що викладачі усвідомлюють важливість та необхідність використання технологій візуалізації в освітній практиці, однак педагоги потребують відповідної підготовки до застосування технологій візуалізації в окресленому напрямку.

Констатувальний етап

На констатувальному етапі дослідження відбувалось визначення вихідного рівня готовності до формування професійної компетентності

майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації для чого були розроблені відповідні анкети та опитувальники, бланки для проведення спостереження, тексти контрольних робіт, а також комплект практичних завдань.

Для визначення показників мотиваційного та рефлексивного критеріїв було застосовано методи анкетування, опитування та спостереження. Метод анкетування був використаний, оскільки за його допомогою можна отримати інформацію, не завжди відображену в документальних джерелах чи доступну прямому спостереженню, саме цей метод надає можливість зібрати за короткий час значний обсяг емпіричного матеріалу. У відповідності до вимог валідності питання до анкети були складені таким чином, щоб забезпечити можливість виявлення у студентів мотиваційного та рефлексивного критеріїв зазначеної готовності та забезпечували вимірювання всіх досліджуваних показників. Текст анкети для студентів було складено із урахуванням вимог до її структури [78], [88]. Було розроблено достатню кількість питань однакової складності, що забезпечували виконання вимоги надійності. Проведення однієї і тієї ж анкети в обох групах, умови її проведення та оцінювання забезпечувало вимогу об'єктивності. Анкети були роздруковані для кожного студента, на початку проведення був проведений інструктаж, де викладач ознайомлював з процедурою заповнення анкети та пояснював незрозумілі моменти, що забезпечувало виконання вимоги раціональної організації. Методи опитування й спостереження нами було використано з метою уточнення отриманих емпіричних даних.

Для визначення рівня сформованості когнітивного та практичного критеріїв було використано метод тестування. При розробці завдань і питань дотримувалися вимог валідності, надійності, об'єктивності [99].

Враховуючи вимоги валідності, завдання розроблялись таким чином, щоб забезпечити можливість виявлення у студентів рівня сформованості досліджуваних компонентів (когнітивного, практичного) готовності до Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного

навчання засобами візуалізації та забезпечити вимірювання всіх досліджуваних показників. Відповідно до цього нами було розроблено достатню кількість завдань і питань однакової складності, що уможливило виконання вимоги надійності. Забезпечення вимоги об'єктивності та достовірності відбувалось за процедурою проведення тестування, а також вимогами до складання тестів (зокрема, включення до тесту завдань різних типів і видів; наявність правильних та неправильних відповідей, які повинні бути однозначні за змістом та структурою), умовами оцінювання (єдині правила оцінювання відповідей), аналізу отриманих результатів.

З метою перевірки ефективності запропонованої методики готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації упродовж 2023-2024 років на базі Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка було проведено педагогічний експеримент у якому брали участь 10 викладачів і 46 студентів.

З метою перевірки гіпотези дослідження про ефективність запропонованої методики нами було сформовано дві групи – експериментальну (ЕГ) і контрольну (КГ). Експериментальну групу склали 22 студентів бакалаврату, а до контрольної групи віднесено 24 студенти.

З метою отримання інформації щодо сформованості компонентів готовності майбутнім педагогічнам було запропоновано відповісти на запитання

анкет (Додатки Б, В), а також виконати низку практичних завдань. Запитання анкети передбачали множинний вибір, де студентам було запропоновано кілька готових відповідей і необхідно було визначити правильність кожного варіанту. Спостережуючи за процесом виконання практичних завдань було встановлено рівень готовності майбутніх викладачів до вольових зусиль: зокрема, фіксувалося, чи намагається студент завершити виконання запропонованих завдань, чи прагне отримати кращий результат, як саме реагує на критичні зауваження.

Перший блок запитань анкети був спрямований на встановлення цінності та важливості для студентів використання технологій візуалізації в майбутній професійній діяльності, а також передбачав встановлення готовності до вольових зусиль щодо запровадження технологій візуалізації.

Аналіз результатів анкетування показав невпевненість студентів у доцільності використання візуалізації під час вивчення дисципліни «Основи тваринництва» та про недостатнє розуміння термінів, пов'язаних з візуалізацією. Зокрема, тільки 32,1% студентів контрольної й 28,9% експериментальної груп вважали доцільним використовувати візуалізацію в освітньому процесі, серед респондентів, які вказали необхідним використання візуалізації, 20% КГ для зацікавлення студентів і 11,9% КГ для створення сприятливої атмосфери, респонденти ЕГ, також вказали важливим використання візуалізації для зацікавлення студентів (15,6%), для створення сприятливої атмосфери (11,9%), а також для подання нового матеріалу (2,2%). Щодо впливу візуалізації на освітній процес, то студенти зазначають, що це відволікає займає багато часу, проте є малоефективним і взагалі педагогу-професіоналу немає потреби у цьому – 2,9%, 6,4%, 17,9% (КГ) та 3% і 6,7%, 17,8% (ЕГ) відповідно. Однак більшість студентів визнають, що використання візуалізації покращує засвоєння матеріалу, оптимізує освітній процес, і позитивно впливає на запам'ятовування 16,4%, 15,0%, 12,1 (КГ) та 17,0%, 14,8%, 11,9% (ЕГ) відповідно. Також студенти КГ та ЕГ зауважують на тому, що використання візуалізації є додатковим навантаженням на педагогів і ніяк не враховується, і матеріально не заохочується 20,7%, 23,6% та 20,0%, 23,7% відповідно. Окрім цього, результати дозволили з'ясувати слабку налаштованість студентів на подолання труднощів у процесі запровадження технологій візуалізації в освітню практику, так 73,6% КГ та 72,6% ЕГ вказали, що їм це не потрібно і лише 26,4% та 27,4% відповідно зазначили, що спроможні до подолання перешкод щодо використання технологій візуалізації в освітньому процесі.

Другий блок запитань був спрямований на обізнаність студентів щодо

створення візуальних засобів і показав, що студенти не знайомі з дидактичними функціями візуальних засобів, психологічними засадами, онлайн-інструментами та системою вимог, що пред'являються до візуалізації. Разом з тим, студенти і експериментальних, і контрольних груп виявили певні знання інструментарію, а також певні навички їхнього використання для створення візуалізації. Результати анкетування та виконання практичних завдань показали, що найкраще студенти володіють сервісами для створення та обробки зображень – 77,9% студентів контрольної групи і 73,3% студентів експериментальної групи успішно виконали завдання, пов'язані зі створенням слайд-шоу. Крім того, студенти мають досвід використання сервісів для створення презентацій (52,1% студентів КГ і 50,4% ЕГ), картографічних сервісів (16,4% студентів КГ і 15,6% студентів ЕГ), сервісів для створення спільних документів (15,7% студентів КГ і 14,8% студентів ЕГ) та створення ментальних карт (5,7% і 4,4% студентів КГ і ЕГ відповідно). Разом з тим, небагато студентів-першокурсників (3,6% студентів КГ і 3,0% студентів ЕГ) відзначили, що вміють створювати інфографіку, використовувати анімаційні ефекти, здійснювати віртуальні тури, створювати стрічки часу, організовувати оперативний зворотній зв'язок засобами хмарних технологій (2,9% студентів КГ і 2,2% студентів ЕГ).

Третій блок був присвячений з'ясуванню навичок, які необхідні для створення та використання візуальних засобів і показав, що такі навички студенти майже не показали. Зокрема, 88,6% студентів КГ і 88,1% студентів ЕГ зазнали труднощів при обробці великих обсягів інформації; 87,9% студентам КГ і 85,2% студентам ЕГ не доводилося змінювати колірну схему малюнка, 99,3% і 100% студентів контрольної й експериментальної груп відповідно не мали досвіду щодо встановлення візуальних якорів та акцентів 100,0% студентів КГ і 100,0% студентів ЕГ не володіють навичками збереження переробленої візуальної інформації у відповідній формі. Щодо знання етико-правових норм використання цифрових візуальних ресурсів,

слід відзначити початкові знання студентів про правила, яких слід дотримуватись в умовах сучасного цифрового суспільства: більшість першокурсників (89,3% студентів контрольної й 87,4% студентів експериментальної груп) показали впевненість у можливості вільного використання цифрових візуальних ресурсів в освітньому процесі, виявили низьку ознайомленість з щодо правомірного використання зазначених ресурсів. Аналіз даних анкетування дозволив встановити неспроможність студентів відповідно до вміння оцінювати якість візуальних ресурсів на онлайн-сервісах (87,9% КГ і 86,7% ЕГ відповідно), надійність джерела, достовірність, актуальність інформації в Інтернеті (86,4% КГ і 85,9% ЕГ відповідно), педагогічну спроможність інструмента для створення цифрових візуальних ресурсів (96,4% КГ і 94,8% ЕГ відповідно). Щодо візуального оформлення ресурсів, то впевненість у власних можливостях вміти доцільно обирати кольорові палітри вказали тільки 15,0% студентів контрольної й 13,3% експериментальної групи, на власну обізнаність щодо основ композиції, колористики та типографіки висловили 12,9% студентів контрольної й 11,1% експериментальної групи, щодо системи вимог до створення дидактичного візуального засобу і студенти контрольної і експериментальної груп не вказали власну обізнаність. Стосовно здійснення моніторингу нового інструментарію для створення цифрових візуальних ресурсів було виявлено незначну кількість студентів 7,1% КГ і 5,9% ЕГ, які вказали, що роблять такий пошук. Вміння здійснювати раціональний вибір потрібного інструменту для вирішення поставленого педагогічного завдання засвідчили лише 3,6% студентів КГ і 2,2% студентів ЕГ.

На констатувальному етапі було також проведено тестування та практичні роботи з метою виявлення рівня сформованості мотиваційного, когнітивного, практичного та рефлексивного компонентів готовності до Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації в освітньому процесі.

Аналіз статистичного опрацювання отриманих даних показав, що на

констатувальному етапі експерименту на низькому рівні сформованості мотиваційного компоненту готовності до Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації знаходилося 43,6% студентів КГ та 43,7% ЕГ; на середньому рівні відповідно – 35,7% та 40,7% студентів КГ та ЕГ; відповідно на достатньому рівні – 16,4% і 11,9% студентів КГ та ЕГ; на високому рівні – 4,3 % студентів контрольної групи та 3,7% студентів експериментальної групи.

Рівнева характеристика зрізу показників когнітивного компоненту підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації на початку експерименту показала, що на низькому рівні знаходилося 60,7% студентів КГ та 60,7% студентів ЕГ; на середньому рівні відповідно – 28,6% КГ і 29,6% ЕГ; на достатньому рівні – 7,1% КГ і 6,7% ЕГ, на високому рівні – 3,6% КГ та 3,0 % студентів ЕГ.

Низький рівень сформованості практичного компоненту зазначеної підготовки виявили 67,9% студентів контрольної й 64,4% студентів експериментальної груп, середній рівень – 32,1% КГ і 35,6% ЕГ; достатній рівень – 0,0 % й 0,0% студентів відповідних груп; високий рівень – 0,0 % й 0,0% студентів відповідних груп.

На початку експерименту низький рівень сформованості рефлексивного компоненту виявили 57,9% студентів КГ й 59,0% ЕГ; середній рівень – 35,0% й 33,6% студентів КГ і ЕГ відповідно; достатній рівень – 5,7% й 6,7% студентів КГ й ЕГ відповідно; високий рівень – 1,4% й 0,7% студентів контрольних й експериментальних груп.

Розподіл студентів контрольних та експериментальних груп за рівнями сформованості компонентів готовності представлено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Розподіл студентів контрольної та експериментальної груп за рівнем сформованості компонентів готовності до використання технологій візуалізації на констатувальному етапі експерименту

	Кількість студентів							
	Мотиваційний компонент		Когнітивний компонент		Практичний компонент		Рефлексивний компонент	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	43,6	43,7	60,7	60,7	67,9	64,4	57,9	59,0
Середній	35,7	40,7	28,6	29,6	32,1	35,6	35,0	33,6
Достатній	16,4	11,9	7,1	6,7	0,0	0,0	5,7	6,7
Високий	4,3	3,7	3,6	3,0	0,0	0,0	1,4	0,7

За результатами зрізу показників мотиваційного, когнітивного, практичного та рефлексивного компонентів готовності до Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації нами було здійснено порівняння контрольної та експериментальної груп за розподілом інтегрального критерію з метою доведення випадковості підбору груп. За результатами обчислення інтегрального критерію для кожного студента визначено рівень (високий, достатній, середній, низький). Розподіл студентів за інтегральним критерієм на констатувальному етапі педагогічного експерименту подано у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Розподіл студентів контрольної та експериментальної груп за інтегральним критерієм

Рівні	Кількість студентів	
	Контрольна група (КГ) (140 студентів)	Експериментальна група (ЕГ) (135 студенти)
низький	82	79
середній	47	47
достатній	8	7
високий	3	2
Загалом	140	135

Кількість студентів на високому рівні недостатня для застосування критерію узгодження Пірсона для дослідження розподілу за чотирма частковими інтервалами. Тому для проведення порівняння за допомогою

критерію Пірсона потрібно поєднати студентів з високим і достатнім значенням інтегрального критерію в один частковий інтервал. Отримаємо таблицю емпіричних частот (табл. 2.4)

Таблиця 2.4.

Таблиця емпіричних частот розподілу студентів за інтегральним критерієм

Рівні	Кількість студентів	
	Контрольна група (КГ)	експериментальна група(ЕГ)
низький	82	79
середній	47	47
достатній і високий	11	9
Загалом:	140	135

Отриманій таблиці емпіричних частот відповідає таблиця теоретичних частот, яка будується відповідно до припущення про рівномірний розподіл студентів за кожним частковим інтервалом між контрольною та експериментальною групами (Таблиця 2.5, 2,6):

Таблиця 2.5

Таблиця теоретичних частот розподілу студентів за інтегральним критерієм

Рівні	Кількість студентів	
	Контрольна група (КГ)	Експериментальна група(ЕГ)
низький	82,0	79,0
середній	47,9	46,1
достатній і високий	10,2	9,8

Таблиця 2.6

Таблиця значення критерію Пірсона для даних щодо інтегрального показника для контрольної та експериментальної груп

Рівні	Кількість студентів
-------	---------------------

	ЕГ	КГ
Низький	1,613E-05	1,67E-05
Середній	0,0152597	0,015825
Достатній та високий	0,0657468	0,068182
Сума:	0,17	

Підсумовуючи результати статистичної обробки отриманих даних на констатувальному етапі нашого експерименту використовуючи критерій узгодження Пірсона можна дійти висновку, що за всіма показниками нульова гіпотеза (вибірки, що отримані в контрольній та експериментальній групах, належать до однієї генеральної сукупності) не може бути відкинута на користь альтернативної гіпотези (вибірки, що отримані в контрольній та експериментальній групах, не належать до однієї генеральної сукупності), оскільки в усіх випадках емпіричне значення критерію Пірсона χ^2 , яке дорівнює 0,17 не перебільшує критичного значення 5,991 [285], яке на рівні значущості 0,05 відповідає обраному способу групування даних з кількістю ступенів свободи $(3-1)*(2-1) = 2$. Отже, статистично значимої різниці між контрольною та експериментальною групами не існує.

Для встановлення рівня готовності до Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації нами розроблено критеріально-діагностичний апарат (критерії та показники).

Критерій в педагогіці – сукупність показників, що дають якісно-кількісну характеристику стану об'єкта навчання на певному рівні [4]. Кожний критерій має свою систему показників, яка характеризує якісні зміни. А. Алексюк, Ю. Бабанський, В. Беспалько та інші розглядають показник як чіткий прояв критерію на певному етапі формування якостей студентів [4, 23, 54]. Дослідники зазначають, що критерієм є ознака, на основі якої здійснюється оцінювання, а показниками є дані, за допомогою яких можна оцінювати рівень сформованості того чи іншого критерію, саме

такий підхід до поняття сутності критерію було використано нами в експериментальному дослідженні.

Мотиваційний критерій охоплює ціннісні орієнтації, мотиваційну сферу і вольові механізми студента, які відповідають цілям підготовки до використання технологій візуалізації в освітньому процесі.

Показниками, в яких розкривається зазначений критерій, є: усвідомлення цінності та перспективності застосування технологій візуалізації у професійній освіті; налаштованість на оволодіння вміннями створювати та використовувати візуальні засоби у майбутній педагогічній діяльності; готовність до вольових зусиль, подолання труднощів у процесі оволодіння технологією та інструментами створення візуальних засобів.

Встановлено чотири рівні сформованості кожного показника мотиваційного критерію: високий, достатній, середній та низький.

Показниками **когнітивного критерію** є володіння студентами знаннями щодо: дидактичного потенціалу технологій візуалізації, дидактичних функцій візуальних засобів в освітньому процесі підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, знання психологічних засад та основ візуального дизайну (основ композиції, колористики, типографіки, способів відображення логічних зв'язків та візуальних наголосів тощо), знання онлайн-інструментальних засобів створення візуальних засобів, знання системи вимог до візуальних засобів навчання (педагогічних, психологічних, естетичних, ергономічних).

Показниками **практичного критерію** є вміння: аргументовано визначити педагогічну доцільність застосування візуальних засобів, вміння організувати різні види діяльності студентів (навчально-пізнавальну, дослідницьку, рефлексивну тощо) на основі використання візуальних засобів, вміння розробляти спеціалізовані завдання для студентів (для стимулювання їх пізнавального інтересу, засвоєння способу дій, контрольні, творчі тощо) на основі застосування технологій візуалізації.

В якості **рефлексивного критерію** визначено сформованість умінь

студента до здійснення оцінювання як розробленого засобу, так і рівня власної підготовки до створення дидактичних візуальних засобів. Визначено показники, в яких розкривається зазначений критерій: уміння здійснити критичний аналіз педагогічної якості візуальних засобів; уміння адекватно оцінити рівень власної готовності до застосування технологій візуалізації; уміння систематично самостійно опановувати новий інструментарій створення візуальних засобів; уміння систематично вивчати продуктивні освітні практики застосування технологій візуалізації.

Аналіз результатів педагогічного експерименту на контрольному етапі здійснювався з метою перевірки гіпотези дослідження щодо підвищення готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації внаслідок запровадження підібраної методики порівняно з традиційною організацією освітнього процесу. Перевірка сформованості компонентів готовності майбутніх педагогів професійного навчання на основі обґрунтованих нами комплексних критеріїв (мотиваційний, когнітивний, практичний та рефлексивний) і показників рівнів сформованості компонентів зазначеної готовності.

Для визначення рівня сформованості готовності майбутніх педагогів професійного навчання за мотиваційним, когнітивним, практичним та рефлексивним критеріями на констатувальному етапі, а також наприкінці кожного етапу (базового, продуктивного й коригувального), було проведено анкетування, бесіди зі студентами й спостереження. З метою визначення показників готовності за мотиваційним, когнітивним, практичним та рефлексивним на констатувальному та формуальному етапах експерименту було організовано спостереження, тестування, проведення контрольних робіт, аналіз продуктів навчально-пізнавальної діяльності студентів – рефератів, результатів виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань, розроблених дидактичних ресурсів, матеріалів педагогічної практики.

Для встановлення коефіцієнту вагомості кожного критерію у структурі готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації, а також коефіцієнтів вагомості окремих показників кожного критерію ми скористалися методом «експертних оцінок» [69], [73].

З цією метою було створено групу незалежної експертної комісії до якої було залучено 15 кваліфікованих викладачів. Під час їх відбору враховувалися: досвід підготовки або перепідготовки викладачів, володіння ними інформаційно-комунікаційними технологіями, знання методичних і педагогічних засад їх застосування у практиці освітнього процесу ЗВО, володіння методами аналітичного опрацювання інформації, вміння складати звіти, вести необхідну документацію.

Члени експертної комісії в індивідуальному порядку визначили ранг кожного критерію. Критерію, якому надано найвищу оцінку, було присвоєно ранг 1, найнижчу оцінку – ранг 5. Експерт міг визначити критерії рівнозначними і вказати однаковий ранговий номер.

Отримане значення χ^2 , яке дорівнює 29,23, більше табличного (7,81473) для ступенів свободи $k = n - 1 = 5 - 1 = 4$ і при рівні значимості $\alpha = 0,05$. Отже, значення коефіцієнту W є величиною не випадковою, і тому результати мають сенс і можуть використовуватися у подальших дослідженнях. На основі отриманих даних було обчислено вагомість кожного критерію. Для цього знайдено величини, зворотні сумі рангів для кожного з критеріїв, а потім визначено коефіцієнти вагомості.

Отже, вагомість кожного з п'яти вищевказаних критеріїв, на думку експертів становить: мотиваційний ($V_1 = 0,24$); когнітивний ($V_2 = 0,15$); практичний ($V_4 = 0,22$); рефлексивний ($V_5 = 0,20$).

Аналогічним чином було визначено коефіцієнти конкордації й вагомість показників сформованості компонентів готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації.

Спираючись на отримані дані проведеного дослідження нами було узагальнено результати аналізу сформованості компонентів готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за критеріями – мотиваційним, когнітивним, практичним та рефлексивним, визначено рівні їх сформованості на констатувальному й формувальному етапах експериментального дослідження.

У Таблиці 2.7 представлено отримані дані сформованості мотиваційного компоненту у студентів контрольних (КГ) і експериментальних груп (ЕГ) за мотиваційним критерієм у відсотковому співвідношенні на констатувальному етапі експерименту (К); Б - результати після базового етапу підготовки, П – після продуктивного етапу, КР – після коригувального етапу (прикінцеві результати)

Таблиця 2.7

**Узагальнені результати сформованості мотиваційного компоненту
готовності до формування професійної компетентності майбутніх
педагогів професійного навчання засобами візуалізації (у %)**

Показник	Група	Низький				Середній				Достатній				Високий			
		К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР
усвідомлення цінності перспективності застосування технологій візуалізації професійній освіті	КГ	50,0	47,9	38,6	23,6	35,0	30,7	28,6	30,7	12,1	17,1	20,7	23,6	2,9	4,3	12,1	22,1
	ЕГ	44,4	41,5	11,9	6,7	45,2	35,6	24,4	8,1	8,1	14,1	34,8	44,4	2,2	8,9	28,9	40,7
налаштованість на оволодіння вміннями створювати та використовувати візуальні засоби у майбутній педагогічній діяльності	КГ	35,7	30,0	21,4	12,1	32,9	33,6	31,4	28,6	24,3	30,7	29,3	30,7	7,1	5,7	17,9	28,6
	ЕГ	43,7	36,3	7,4	2,2	31,9	28,1	15,6	4,4	18,5	25,9	43,0	53,3	5,9	9,6	34,1	40,0
Готовність до вольових зусиль, подолання труднощів процесі оволодіння технологією та інструментами	КГ	44,3	48,6	31,4	27,1	40,0	32,1	37,1	30,0	12,9	14,3	20,0	27,9	2,9	5,0	11,4	15,0
	ЕГ	43,0	43,0	14,1	8,1	45,2	34,8	25,2	11,1	9,6	15,6	30,4	43,0	2,2	6,7	30,4	37,8

вольових зусиль, подолання труднощів процесі оволодіння технологією створення візуальних засобів	ЕГ	0,0	-28,9	-5,9	-10,4	-9,6	-14,1	5,9	14,8	12,6	4,4	23,7	7,4
--	----	-----	-------	------	-------	------	-------	-----	------	------	-----	------	-----

Аналіз результатів показав, що зростання значень показників мотиваційного критерію і в експериментальних, і в контрольних групах відбувалося протягом всіх етапів моделі підготовки. Разом з тим, більш високий приріст високого і достатнього рівня демонстрували студенти експериментальних груп. Наприклад, за показником, що вказує усвідомлення цінності та перспективності застосування технологій візуалізації у професійній освіті приріст високого і достатнього рівнів, після завершення базового, продуктивного і коригувального етапу в експериментальній групі склав 12,6%, 40,7% та 21,5% відповідно, тоді як у контрольній групі – 6,4%, 11,4%, 12,9% відповідно. В експериментальній групі також відбувалось поступове зростання значення показника налаштованість на оволодіння вміннями створювати та використовувати візуальні засоби у майбутній педагогічній діяльності: приріст високого і достатнього рівнів після завершення базового, продуктивного і коригувального етапу в експериментальній групі склав 11,1%, 41,5% і 16,3% відповідно. Водночас приріст за показником готовність до вольових зусиль, подолання труднощів у процесі оволодіння технологією та інструментами створення візуальних засобів, на високому і достатньому рівнях склав у експериментальних групах – 10,4% наприкінці базового етапу, 38,5% наприкінці продуктивного етапу, й 20,0% – коригувальному етапі; у контрольних групах приріст склав – 3,6% наприкінці базового етапу, 12,1% – продуктивного й 11,4% – коригувального етапу. Зазначимо, що на високому рівні найбільший приріст значень показників мотиваційного критерію спостерігався наприкінці продуктивного етапу: за показником усвідомлення цінності та перспективності застосування

технологій візуалізації у професійній освіті приріст склав 20,0% в експериментальних групах; за налаштованість на оволодіння вміннями створювати та використовувати візуальні засоби у майбутній педагогічній діяльності – приріст становив 24,4% в експериментальних групах, за показником готовність до вольових зусиль, подолання труднощів у процесі оволодіння технологією та інструментами створення візуальних засобів – 23,7%. Такі значення приросту можна пояснити реалізацією заходів щодо опанування спеціалізованих знань й умінь, необхідних для створення візуальних засобів, залученням студентів до створення авторських візуальних засобів, набуття студентами упевненості у власних можливостях щодо створення таких засобів. Крім того, спираючись на відгуки студентів, зазначимо, що зростанню показника налаштованість на оволодіння вміннями створювати та використовувати візуальні засоби у майбутній педагогічній діяльності сприяло використання розроблених засобів на заняттях під час педагогічної практики. Приріст кількості студентів контрольних груп з високим й достатнім рівнем за мотиваційним критерієм пояснюється їх залученням до студентських наукових конференцій, семінарів, на яких демонструвалися авторські розробки, залученням студентів до аналізу візуальних засобів, розроблених викладачами, популяризацією державних заходів щодо впровадження інформаційних технологій в освітній процес тощо. Різниця між контрольною та експериментальною групами за всіма показниками мотиваційного критерію є достовірною на рівні значущості 0,05 за трьома ступенями свободи за критерієм Пірсона χ^2 , значення якого дорівнює 45,1 ($\chi^2 > 7,8147$).

Інтегроване значення сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за мотиваційним критерієм обчислюється за формулою 2.2. і представлений у Таблиці 2.9.

Таблиця 2.9.

**Рівні сформованості інтегрованого значення мотиваційного критерію
сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх
педагогів професійного навчання засобами візуалізації**

Показник	Група	Низький				Середній				Достатній				Високий			
		К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР
Інтегрований показник мотиваційно-ціннісного критерію	КГ	43,6	42,1	30,0	20,7	35,7	32,1	32,1	30,0	16,4	20,7	23,6	27,1	4,3	5,0	14,3	22,1
	ЕГ	43,7	40,0	11,1	5,9	40,7	33,3	21,5	8,1	11,9	18,5	36,3	46,7	3,7	8,1	31,1	39,3
Приріст інтегрованого показника за рівнями	КГ		-1,4	-12,1	-9,3		-3,6	0,0	-2,1		4,3	2,9	3,6		0,7	9,3	7,9
	ЕГ		-3,7	-28,9	-5,2		-7,4	-11,9	-13,3		6,7	17,8	10,4		4,4	23,0	8,1
Приріст рівнями	за КГ	-22,9				-5,7				10,7				17,9			
	ЕГ	-37,8				-32,6				34,8				35,6			

Аналіз динаміки зростання рівня сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за мотиваційним критерієм показав, що приріст на високому рівні складає 35,6% у студентів ЕГ, 17,9% у студентів КГ, за достатнім рівнем – відповідно 34,8% і 10,7%, а кількість студентів з середнім рівнем зменшилася на 32,6% в ЕГ і на 5,7% в КГ відповідно; з низьким рівнем – зменшилася на 37,8% в ЕГ і 22,9% в КГ. Рівні сформованості готовності студентів експериментальних і контрольних груп за мотиваційним критерієм представлено на рис. 2.2.

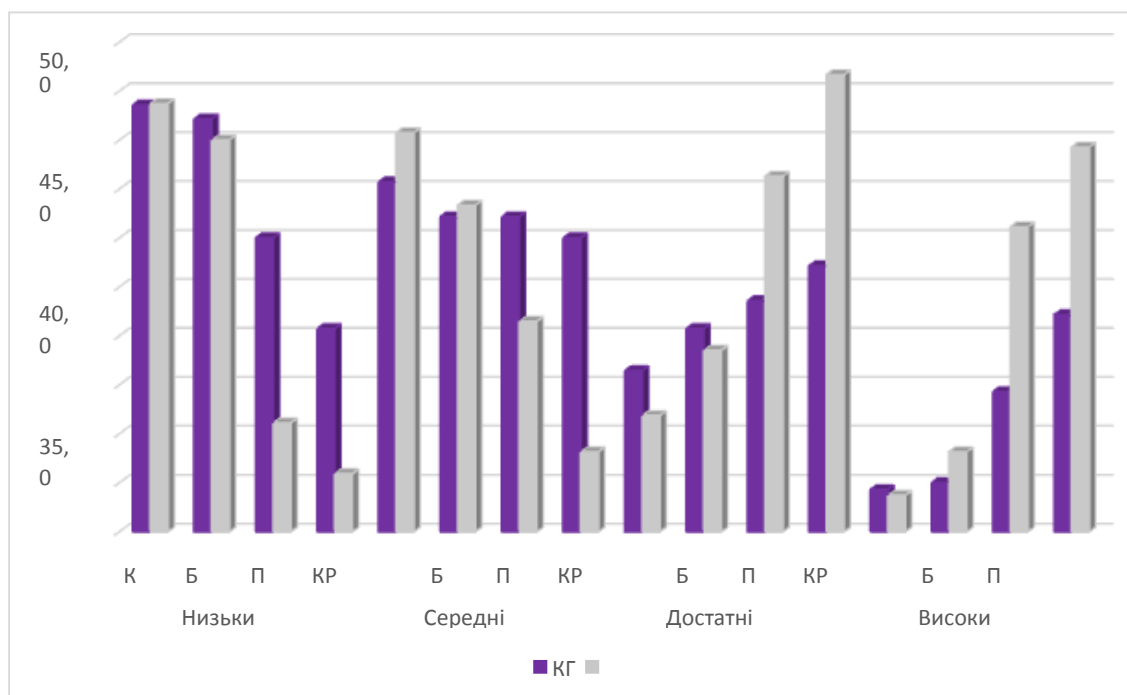


Рис. 2.2. Рівень сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за мотиваційним критерієм

За аналогічною методикою було здійснено визначення рівнів готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за іншими критеріями.

У Таблиці 4.29 представлено узагальнені результати сформованості готовності майбутніх викладачів за когнітивним критерієм.

Таблиця 2.10

Узагальнені результати сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за когнітивним критерієм (у %)

Показник	Група	Низький				Середній				Достатній				Високий			
		К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР
знання дидактичного потенціалу технологій візуалізації,	КГ	90,0	84,3	55,0	35,7	6,4	10,7	25,0	32,1	2,1	2,9	11,4	19,3	1,4	2,1	8,6	12,9

дидактичних функцій візуальних засобі освітньому процесі	в	ЕГ	91,1	85,2	13,3	5,9	6,7	10,4	37,0	25,2	1,5	2,2	32,6	38,5	0,7	2,2	17,0	30,4
знання психологічних засад та основ візуального дизайну	КГ		54,3	46,4	38,6	30,7	40,7	40,7	35,7	34,3	3,6	9,3	19,3	23,6	1,4	3,6	6,4	11,4
	ЕГ		54,1	52,6	32,6	11,1	43,7	37,8	21,5	18,5	1,5	6,7	30,4	40,7	0,7	3,0	15,6	29,6
знання онлайн-інструментальних засобів створення візуальних щасобів	КГ		52,1	50,7	41,4	27,1	26,4	24,3	22,9	29,3	13,6	16,4	20,7	22,1	7,9	8,6	15,0	21,4
	ЕГ		55,6	52,6	26,7	11,1	24,4	20,7	14,1	9,6	12,6	17,8	28,1	36,3	7,4	8,9	31,1	43,0
знання системи вимог до візуальних щасобів	КГ		46,4	48,6	42,9	27,1	42,9	38,6	35,0	37,9	8,6	7,9	15,0	22,9	2,1	5,0	7,1	12,1
	ЕГ		43,7	47,4	14,1	5,2	43,0	37,8	33,3	14,1	10,4	8,9	28,1	40,7	3,0	5,9	24,4	40,0

Приріст за кожним показником когнітивного критерію готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації представлено у Таблиці 2.11.

Таблиця 2.11.

Приріст показників когнітивного критерію готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації

Показник	Група	Низький			Середній			Достатній			Високий		
		Б	П	КР	Б	П	КР	Б	П	КР	Б	П	КР
знання дидактичного потенціалу технологій візуалізації, дидактичних функцій візуальних засобів	КГ	-5,7	-29,3	-19,3	4,3	14,3	7,1	0,7	8,6	0,7	6,4	4,3	0,7
	ЕГ	-5,9	-71,9	-7,4	3,7	26,7	-11,9	0,7	30,4	1,5	14,8	13,3	1,5
знання психологічних засад та основ візуального дизайну	КГ	-7,9	-7,9	-7,9	0,0	-5,0	-1,4	5,7	10,0	2,1	2,9	5,0	2,1
	ЕГ	-1,5	-20,0	-21,5	-5,9	-16,3	-3,0	5,2	23,7	2,2	12,6	14,1	2,2
знання онлайн-інструментальних засобів створення візуальних засобів	КГ	-1,4	-9,3	-14,3	-2,1	-1,4	6,4	2,9	4,3	0,7	6,4	6,4	0,7
	ЕГ	-3,0	-25,9	-15,6	-3,7	-6,7	-4,4	5,2	10,4	1,5	22,2	11,9	1,5
знання системи	КГ	2,1	-5,7	-15,7	-4,3	-3,6	2,9	-0,7	7,1	2,9	2,1	5,0	2,9

вимог до візуальних засобів	ЕГ	3,7	-33,3	-8,9	-5,2	-4,4	-19,3	-1,5	19,3	3,0	18,5	15,6	3,0
-----------------------------	----	-----	-------	------	------	------	-------	------	------	-----	------	------	-----

Аналіз наведених даних показує, що рівень готовності студентів за показниками когнітивного критерію підвищився як в контрольній групі, так й в експериментальній. Водночас зважаючи на те, що на продуктивному етапі студенти експериментальних груп опановували матеріал оновленої дисципліни «Основи тваринництва», з використанням візуальних засобів цілком закономірним є суттєве підвищення значень показника «знання дидактичного потенціалу технологій візуалізації, дидактичних функцій візуальних засобів в освітньому процесі з дисципліни «Основи тваринництва»». Наприкінці продуктивного етапу 17,0% студентів ЕГ показали високий рівень за зазначеним показником, й 32,6% студентів ЕГ – достатній. Зазначимо, що зростання значень показника знань дидактичного потенціалу технологій візуалізації, дидактичних функцій візуальних засобів в освітньому процесі спостерігалось й наприкінці коригувального етапу, що пояснюється реалізацією заходів, спрямованих на аналіз розроблених засобів, повторенням й поглибленням вивченого раніше матеріалу. Студенти контрольних груп також показали певний рівень володіння знаннями дидактичного потенціалу технологій візуалізації, оскільки програмою дисциплін методичного спрямування було передбачено ознайомлення з можливостями використання візуалізації у різних педагогічних технологіях.

Стосовно такого показника когнітивного критерію, як знання психологічних засад та основ візуального дизайну, слід відзначити найбільший приріст студентів з високим рівнем наприкінці коригувального етапу: приріст студентів ЕГ з високим рівнем склав 14,1%. Так, в ЕГ групі високий рівень виявили 3,0% студентів наприкінці базового етапу, 15,6% - наприкінці продуктивного етапу й 29,6% - коригувального. Достатній рівень за вказаним показником виявили 6,7% наприкінці базового етапу, 30,4% студентів – наприкінці продуктивного й 40,7% - коригувального. У контрольній групі значення показника становили: високий рівень у 3,6% студентів наприкінці базового етапу, 6,4% – продуктивного, 11,4% -

коригувального; достатній рівень – 9,3% студентів – наприкінці базового етапу, 19,3% – продуктивного й 23,6% – коригувального.

Стосовно показника знання інструментальних засобів створення візуальних засобів зазначимо, що студенти і контрольних, і експериментальних груп на констатувальному етапі виявили певні знання – 7,4% студентів ЕГ і 7,9% КГ виявили високий рівень знань й 13,6% студентів КГ й 12,6% студентів ЕГ – достатній. Разом з тим, значне розширення спектру онлайн-інструментальних засобів, які необхідно було використовувати студентам експериментальних груп, а також залучення до самостійного пошуку й опанування необхідних онлайн-інструментальних засобів призвело до істотної різниці у значеннях показника: наприкінці формувального експерименту в експериментальних групах 43,0% студентів показали високий рівень і 36,3% – достатній, а в контрольних – 21,4% студентів продемонстрували високий рівень, і 22,1% – достатній. Зазначимо, що ознайомлення студентів експериментальної групи зі спеціалізованими інструментальними засобами відбувалося протягом всіх етапів підготовки, що також виявилось в динаміці приросту студентів з високим й достатнім рівнем за вказаним показником й суттєвим зменшенням студентів, що мали низький і середній рівень: якщо наприкінці базового етапу приріст студентів з високим і достатнім рівнем склав 6,7% в ЕГ, то наприкінці продуктивного етапу – вже 32,6%, а коригувального – 20,0%.

Аналіз значень показника «знання системи вимог до візуальних засобів» свідчить, що наприкінці коригувального етапу 40,0% студентів ЕГ показали високий рівень й 40,7% студентів ЕГ – достатній рівень; 12,1% студентів контрольних груп також виявили високий рівень й 22,9% – достатній рівень за вказаним показником. Майже всі студенти виявили знання психологічних та педагогічних вимог, які стосуються будь-яких дидактичних візуальних засобів, проте відчували утруднення у визначенні тих вимог, які спрямовані на специфіку сприйняття студентами візуального контенту. Студенти експериментальних груп добре впоралися із завданнями,

спрямованими на виявлення знань естетичних вимог – майже всі (85,6%) надали правильні відповіді на запитання, пов'язані із вибором колірного оформлення візуального контенту, комфортного розташування елементів у ньому, правил типографіки тощо. Різниця між контрольною та експериментальною групами за всіма показниками когнітивного критерію є достовірною на рівні значущості 0,05 за трьома ступенями свободи за критерієм Пірсона χ^2 , значення якого дорівнює 46,3 ($\chi^2 > 7,8147$).

Інтегроване значення сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за когнітивним критерієм представлено в Таблиці 2.12.

Таблиця 2.12.

**Рівні сформованості інтегрованого значення когнітивного критерію
готовності до формування професійної компетентності майбутніх
педагогів професійного навчання засобами візуалізації**

Показник	Група	Низький				Середній				Достатній				Високий			
		К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР
Інтегрований показник когнітивного критерію	КГ	60,7	57,1	44,3	30,7	28,6	28,6	30,0	32,9	7,1	9,3	16,4	22,1	3,6	5,0	9,3	14,3
	ЕГ	60,7	59,3	21,5	8,1	29,6	26,7	26,7	17,0	6,7	8,9	29,6	39,3	3,0	5,2	22,2	35,6
Приріст інтегровано го показника за рівнями	КГ		-3,6	-12,9	-13,6		0,0	1,4	2,9		2,1	7,1	5,7		1,4	4,3	5,0
	ЕГ		-1,5	-37,8	-13,3		-3,0	0,0	-9,6		2,2	20,7	9,6		2,2	17,0	13,3
Приріст за рівнями	КГ	-30,0				4,3				15,0				10,7			
	ЕГ	-52,6				-12,6				32,6				32,6			

Аналіз динаміки зростання рівня сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за когнітивним критерієм показав, що приріст на високому рівні склав 32,6% у студентів ЕГ і 10,7% у студентів КГ, з достатнім рівнем – відповідно 32,6% і 15,0%, а кількість студентів з середнім рівнем зменшилася на 12,6% в ЕГ і зросла на 4,3% в КГ; з низьким рівнем – зменшилася на 52,6% в ЕГ і зросла на 30,0% в КГ. Рівні сформованості готовності студентів експериментальних і контрольних груп за когнітивним критерієм представлено на Рисунку 2.3.

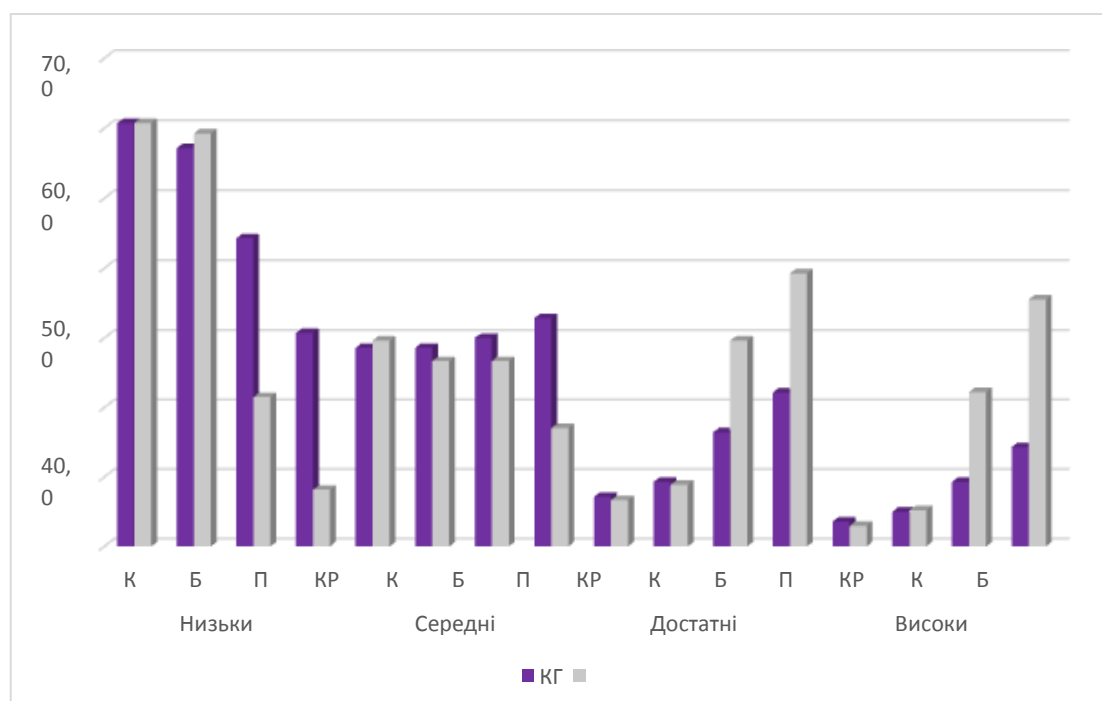


Рис. 2.3. Рівень сформованості готовності студентів ЕГ і КГ до використання технологій візуалізації за когнітивним критерієм

У Таблиці 2.13 представлено узагальнені результати сформованості готовності майбутніх викладачів за практичним критерієм.

Таблиця 2.13.

Узагальнені результати сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за практичним критерієм (у %)

доцільність застосування візуальних засобів		-2,9	-14,3	-16,4	1,4	3,6	8,6	0,7	6,4	5,0	0,7	4,3	2,9
	ЕГ	0,0	-45,9	-8,1	0,0	0,0	-16,3	0,0	31,9	2,2	0,0	14,1	22,2
вміння організувати різні види діяльності студентів на основі використання візуальних засобів	КГ												
	ЕГ	-6,4	-5,7	-10,7	6,4	-3,6	5,0	0,0	5,7	3,6	0,0	3,6	2,1
вміння розробляти спеціалізовані завдання для учнів на основі застосування технологій візуалізації	КГ												
	ЕГ	-12,9	-6,4	-6,4	12,9	-0,7	0,0	0,0	5,0	2,9	0,0	2,1	3,6
	ЕГ	9,6	-51,9	-11,1	-10,4	17,8	-4,4	0,0	24,4	7,4	0,7	9,6	8,1

Аналіз наведених результатів показав, що зростання значень показників практичного критерію і в експериментальних (ЕГ), і в контрольних (КГ) групах відбувалося протягом всіх етапів підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Разом з тим, більш високий приріст високого і достатнього рівня виявили студенти експериментальних груп.

Зокрема, на коригувальному етапі за показником вміння аргументовано визначити педагогічну доцільність застосування ЦДВЗ високий рівень виявили 36,3% студентів ЕГ і 7,9% студентів КГ, достатній рівень – 34,8% студентів ЕГ і 12,1% студентів КГ; за показником сформованості умінь організувати різні види діяльності студентів на основі використання візуальних засобів високий рівень виявили 25,9% студентів ЕГ і 5,7% студентів КГ, достатній – 29,6% студентів ЕГ і 9,3% студентів КГ; за показником умінь розробляти спеціалізовані завдання для студентів на основі застосування технологій візуалізації високий рівень виявили 18,5% студентів ЕГ і 6,4% студентів КГ, достатній рівень – 31,9% студентів ЕГ і 7,9% студентів КГ. Разом з тим, зазначимо потребу в удосконаленні набутих умінь, оскільки достатньо велика частина студентів виявила середній і низький рівень за визначеними показниками. Наприклад, за показником умінь аргументовано визначити педагогічну доцільність застосування візуальних засобів середній рівень виявили 17,8% студентів ЕГ і 46,4%

студентів КГ; низький рівень – 11,1% студентів ЕГ й 33,6% КГ. Позитивна динаміка зростання рівня умінь організувати різні види діяльності студентів на основі використання візуальних засобів спостерігається протягом всього формувального експерименту: якщо на констатувальному та базовому етапах жоден студент не зміг цілком правильно виконати поставлені завдання, спрямовані на розробку завдань дослідницького характеру, завдань для самостійної роботи школярів із застосуванням дидактичних візуальних засобів, та наприкінці коригувального етапу – високий рівень виявили 25,9% студентів ЕГ і достатній – 29,6%. Це пояснюється особливою увагою до розробок створених фахівцями, залученням студентів до аналізу ефективного педагогічного досвіду, а також обговорення результатів. Аналіз експериментальних даних розкриває певні труднощі у формуванні у студентів умінь інтегрованого застосування набутих навичок, організації різних видів діяльності із застосуванням технологій візуалізації й потребу у продовженні роботи у напрямку удосконалення умінь розробляти завдання, проектувати навчальні заняття на основі використання візуальних засобів тощо. Різниця між контрольною та експериментальною групами за всіма показниками практичного критерію є достовірною на рівні значущості 0,05 за трьома ступенями свободи за критерієм Пірсона χ^2 , значення якого дорівнює 63,7 ($\chi^2 > 7,8147$).

Інтегроване значення сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за практичним критерієм наведено в Таблиці 2.15.

Таблиця 2.15.

Рівні сформованості інтегрованого значення практичного критерію сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації

Показник	Груп а	Низький				Середній				Достатній				Високий			
		К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР

Інтегрований показник практично-діяльнісного критерію	КГ	67,9	60,7	52,1	40,7	32,1	38,6	38,6	42,9	0,0	0,0	5,7	10,0	0,0	0,7	3,6	6,4
	ЕГ	64,4	65,9	20,0	11,9	35,6	34,1	40,0	29,6	0,0	0,0	28,1	31,9	0,0	0,0	11,9	26,7
Приріст інтегрованого показника за рівнями	КГ		-7,1	-8,6	-11,4		6,4	0,0	4,3		0,0	5,7	4,3		0,7	2,9	2,9
	ЕГ		1,5	-45,9	-8,1		-1,5	5,9	-10,4		0,0	28,1	3,7		0,0	11,9	14,8
Приріст за рівнями	КГ	-27,1				10,7				10,0				6,4			
	ЕГ	-52,6				-5,9				31,9				26,7			

Аналіз динаміки зростання рівня сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за практичним критерієм показав, що приріст на високому рівні склав 26,7% у студентів ЕГ і 6,4% у студентів КГ, з достатнім рівнем – відповідно 31,9% і 10,0%, а кількість студентів з середнім рівнем зменшилася на 5,9% в ЕГ і збільшилась на 10,7% в КГ відповідно; з низьким рівнем – зменшилася на 52,6% в ЕГ і 27,1% в КГ. Рівні сформованості готовності студентів експериментальних і контрольних груп за практичним критерієм відображено на Рисунку 2.4. Представлена діаграма показує суттєве зростання практичного компоненту на високому і достатньому рівнях в експериментальній групі.

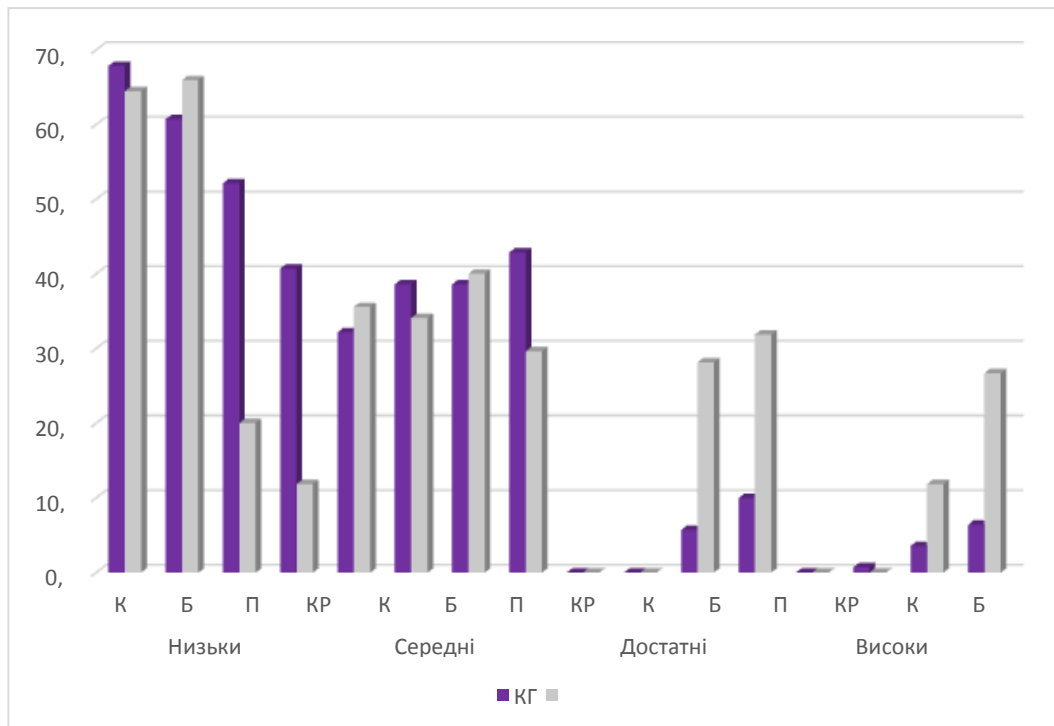


Рис. 2.4. Рівень сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації

У Таблиці 4.48 представлено узагальнені результати готовності до Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за рефлексивним критерієм.

Таблиця 2.16.

Узагальнені результати сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за рефлексивним критерієм (у %)

Показник	Група	Низький				Середній				Достатній				Високий			
		К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	Р
уміння здійснити критичний аналіз педагогічної якості візціальних	КГ	57,9	55,0	45,0	40,7	36,4	36,4	35,7	33,6	5,0	7,1	10,0	15,0	0,7	1,4	9,3	0,7
	ЕГ	56,3	50,4	33,3	15,6	36,3	39,3	29,6	18,5	5,9	8,9	26,7	34,1	1,5	1,5	10,4	1,9

засобів																		
уміння адекватно оцінити рівень власної готовності до застосування технологій візуалізації	КГ	56,4	53,6	42,9	37,1	29,3	30,0	35,7	35,0	13,6	15,7	19,3	20,0	0,7	0,7	2,1		
	ЕГ	56,3	52,6	26,7	17,0	30,4	28,1	20,7	18,5	13,3	17,8	27,4	37,0	0,0	1,5	25,2		7,4
систематичність самостійного опанування нових інструментів створення візуальних засобів	КГ	57,9	55,0	53,6	49,3	38,6	40,7	36,4	34,3	2,1	2,9	7,1	10,7	1,4	1,4	2,9		
	ЕГ	59,3	53,3	19,3	11,1	36,3	33,3	28,9	25,2	3,0	10,4	31,1	37,0	1,5	3,0	20,7		6,7
систематичність вивчення продуктивних освітніх практик застосування технологій візуалізації	КГ	58,6	51,4	38,6	32,9	36,4	35,0	30,0	28,6	2,9	10,7	17,9	20,7	2,1	2,9	13,6		7,9
	ЕГ	64,4	51,9	24,4	12,6	31,9	31,9	18,5	13,3	3,0	10,4	25,2	34,1	0,7	5,9	31,9		0,0

Приріст за кожним показником рефлексивного критерію готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації представлено у Таблиці 2.17.

Таблиця 2.17.

Приріст показників рефлексивного критерію готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації

Показник	Група	Низький			Середній			Достатній			Високий		
		Б	П	КР	Б	П	КР	Б	П	КР	Б	П	КР
уміння здійснити критичний аналіз педагогічної якості візуальних засобів	КГ	-2,9	-10,0	-4,3	0,0	-0,7	-2,1	2,1	2,9	5,0	0,7	7,9	1,4
	ЕГ	-5,9	-17,0	-17,8	3,0	-9,6	-11,1	3,0	17,8	7,4	0,0	8,9	21,5
уміння адекватно оцінити рівень власної готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів	КГ	-2,9	-10,7	-5,7	0,7	5,7	-0,7	2,1	3,6	0,7	0,0	1,4	5,7
	ЕГ	-3,7	-25,9	-9,6	-2,2	-7,4	-2,2	4,4	9,6	9,6	1,5	23,7	2,2

професійного навчання засобами візуалізації														
систематичність самостійного опанування нових інструментів створення візуальних засобів	КГ	-2,9	-1,4	-4,3	2,1	-4,3	-2,1	0,7	4,3	3,6	0,0	1,4	2,9	
	ЕГ	-5,9	-34,1	-8,1	-3,0	-4,4	-3,7	7,4	20,7	5,9	1,5	17,8	5,9	
систематичність вивчення продуктивних освітніх практик застосування технологій візуалізації	КГ	-7,1	-12,9	-5,7	-1,4	-5,0	-1,4	7,9	7,1	2,9	0,7	10,7	4,3	
	ЕГ	-12,6	-27,4	-11,9	0,0	-13,3	-5,2	7,4	14,8	8,9	5,2	25,9	8,1	

Аналіз результатів дослідження показав, що приріст студентів із високим і достатнім рівнем показників рефлексивного критерію відбувався протягом всіх етапів експерименту. Разом з тим, більш високий приріст високого і достатнього рівня виявили студенти експериментальних груп.

Так, на коригувальному етапі за показником уміння здійснити критичний аналіз педагогічної якості візуальних засобів високий рівень виявили 31,9% студентів ЕГ і 10,7% студентів КГ, достатній рівень – 34,1% студентів ЕГ і 15,0% студентів КГ; за показником уміння адекватно оцінити рівень власної готовності до застосування технологій візуалізації уміння здійснити критичний аналіз педагогічної якості візуальних засобів високий рівень виявили 27,4% студентів ЕГ і 7,9% студентів КГ, достатній рівень – 37,0% студентів ЕГ і 20,0% студентів КГ; за показником систематичність самостійного опанування нових інструментів створення візуальних засобів високий рівень виявили 26,7% студентів ЕГ і 5,7% студентів КГ, достатній рівень – 37,0% студентів ЕГ і 10,7% студентів КГ; за показником систематичність вивчення продуктивних освітніх практик застосування технологій візуалізації високий рівень виявили 40,0% студентів ЕГ і 17,9% студентів КГ, достатній рівень – 34,1% студентів ЕГ і 20,7% студентів КГ.

Різниця між контрольною та експериментальною групами за всіма показниками рефлексивного критерію є достовірною на рівні значущості 0,05 за трьома ступенями свободи за критерієм Пірсона χ^2 , значення якого дорівнює 48,8 ($\chi^2 > 7,8147$).

Інтегроване значення сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за рефлексивним критерієм представлено в Таблиці 4.40.

Таблиця 2.18

Рівні сформованості інтегрованого значення рефлексивного критерію сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації

Показник	Група	Низький				Середній				Достатній				Високий			
		К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР	К	Б	П	КР
Інтегрований показник рефлексивного критерію	КГ	57,9	53,6	45,0	40,0	35,0	35,7	34,3	32,9	5,7	9,3	13,6	16,4	1,4	1,4	7,1	10,7
	ЕГ	59,0	52,2	26,1	14,2	33,6	33,6	24,6	19,4	6,7	11,9	27,6	35,8	0,7	3,0	22,4	31,3
Приріст інтегрованого показника за рівнями	КГ		-4,3	-8,6	-5,0		0,7	-1,4	-1,4		3,6	4,3	2,9		0,0	5,7	3,6
	ЕГ		-6,7	-26,1	-11,9		0,0	-9,0	-5,2		5,2	15,7	8,2		2,2	19,4	9,0
Приріст за рівнями	КГ	-17,9				-2,1				10,7				9,3			
	ЕГ	-44,8				-14,2				29,1				30,6			

Аналіз динаміки зростання рівня сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за рефлексивним критерієм показав, що приріст на високому рівні склав 30,6% у студентів ЕГ і 9,3% у студентів КГ, з достатнім рівнем – відповідно 29,1% і 10,7%, а кількість студентів з середнім рівнем зменшилася на 14,2% в ЕГ і на 2,1% в КГ відповідно; з низьким рівнем – зменшилася на 44,8% в ЕГ і 17,9% в КГ. На рисунку 2.5 проілюстровано динаміку рівнів сформованості готовності студентів експериментальних і контрольних груп за рефлексивним критерієм.

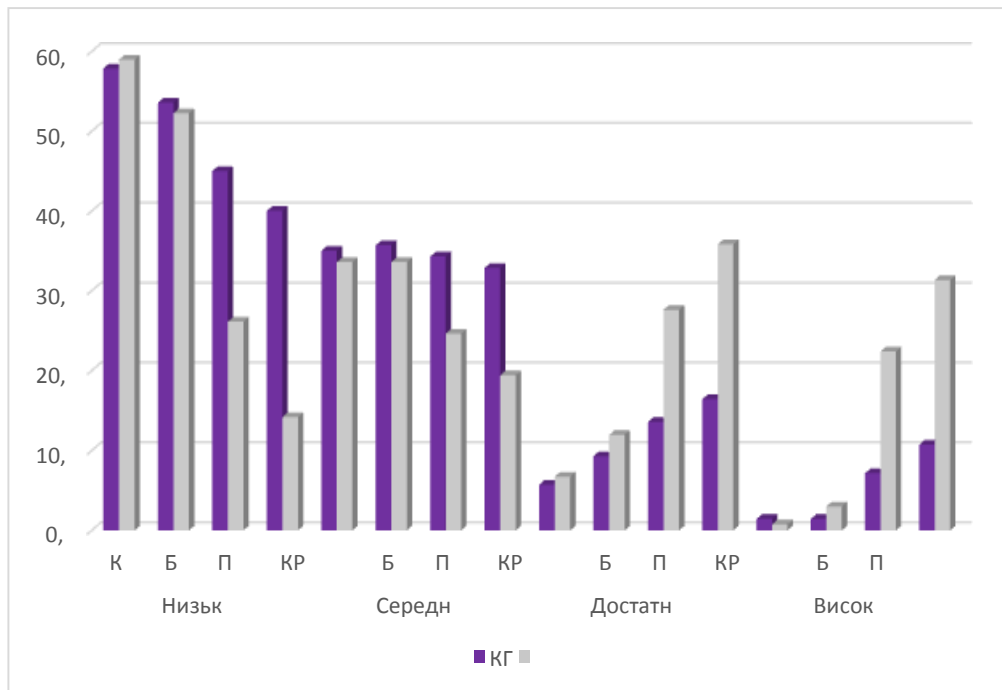


Рис. 2.5. Рівень сформованості готовності до професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації за рефлексивним критерієм

Результати проведеного аналізу зведено до таблиці 2.19, з якої бачимо, що за всіма показниками спостерігається позитивний вплив запровадження запропонованої методики відповідно до критеріїв, які запропоновані для перевірки гіпотези дослідження: мотиваційного, когнітивного, практичного, рефлексивного.

Отже, нами досліджено результативність запровадження методики формування готовності до набуття фахових компетентностей майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації на всіх її етапах. Встановимо, чи справді істотна різниця результатів експериментальної та контрольної груп є прямим наслідком заходів, реалізованих у процесі експериментального запровадження запропонованих нами технологій, а не впливом випадкових факторів. З метою перевірки достовірності висновків, одержаних у ході формувального етапу експерименту, підтвердження або спростування гіпотези дослідження, скористаємося методами математичної статистики.

Сформулюємо нульову й альтернативну гіпотези для перевірки

статистичної значимості виявлених відмінностей у зафіксованих рівнях готовності студентів контрольної та експериментальних груп після проведення експерименту. Відповідно до нульової гіпотези (H_0), запровадження заходів, передбачених експериментом не вплинуло на рівень сформованості готовності до зазначеної діяльності. Відповідно до альтернативної гіпотези (H_1), запровадження заходів, передбачених експериментом підготовки до використання технологій візуалізації, сприяло істотній різниці у рівні сформованості готовності майбутніх викладачів до зазначеної діяльності. Значення критерію Пірсона χ^2 дорівнює 43,6, що більше критичного значення χ^2_{α} , яке для числа ступенів свободи 3 на рівні значимості $\alpha = 0,05$ дорівнює 7,81. На основі проведених розрахунків можна зробити висновок про ефективність запровадження запропонованої методики для формування готовності до Формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації.

Висновки до другого розділу. Вивчення та аналіз наукових джерел свідчить про те, що в сучасних умовах розвитку інформаційно-комунікаційних технологій педагогу відкривається можливість подавати навчальний матеріал використовуючи їхній потужний потенціал і відображати інформацію різноманітними засобами. Візуалізація на основі використання зазначених технологій набуває нових якостей, до яких ми відносимо: інтерактивність, яка полягає в переході ініціативи в навчанні від викладача до студента, динамічність, яка уможливлює рух будь-яких процесів, розгортаємість, що уможливлює відображення структури зв'язків, послідовності процедур тощо.

Проведений аналіз дидактичного потенціалу візуальних засобів дозволив виявити їх важливі і нові властивості, показано, що такий найстаріший і найважливіший дидактичний *принцип наочності*, сьогодні, зазнає істотних еволюційних змін і дозволяє актуалізувати прихований

дидактичний потенціал візуалізації як чинника не тільки підвищення ефективності педагогічних технологій навчання, але й як фактору інтенсифікації освітнього процесу. Візуалізація відбивається й у інших дидактичних принципах, допомагає підвищити доступність навчання, враховуючи вікові особливості студентів, їхні пізнавальні можливості, оскільки передбачає переважну орієнтованість на сприйняття інформації у візуальному форматі засобами інформаційно-комунікаційних технологій, що розкриває *принципи доступності, свідомості і активності, міцності засвоєння знань. Принцип науковості*, за рахунок використання візуалізації, реалізується за рахунок залучення до процесу навчання результатів реальних досліджень, можливості проведення власних досліджень та експериментувати з об'єктами. Застосування технологій візуалізації, уможлиблює відтворення системи внутрішніх зв'язків, ієрархії ключових понять і відносин у матеріалі, що вивчається та розкриває *принцип систематичності і послідовності навчання*. В реалізації *принципу зв'язку теорії з практикою* візуалізація відіграє особливу роль, оскільки надає можливість маніпулювати комп'ютерними моделями, здійснюючи експеримент вивчати об'єкти дослідження, аналізувати їх поведінку, формулювати гіпотези та перевіряти їх. Такий потужний дидактичний потенціал візуалізації є безсумнівним, але для його ефективною реалізації в освітньому процесі необхідною є опора на певні дидактичні функції, які є суттєвими в розв'язанні поставленої задачі. Нами було виокремлено функції візуалізації у ракурсі інтенсифікації освітнього процесу, які є взаємопов'язаними і взаємоузгодженими: *функцію підвищення інформаційної насиченості освітнього процесу*, за рахунок використання інформаційно-ємного візуального контенту; *функцію компресії навчального матеріалу*, яка забезпечує його подання у компактному й осяжному вигляді із збереженням семантичної повноти; *функцію адекватності подання навчального матеріалу психофізіологічним особливостям учня*, що зменшує витрати його енергії та часу на розуміння й сприйняття великого за обсягом навчального матеріалу;

функцію скорочення низькоефективних фаз освітнього процесу, яка надає змогу підтримувати високий навчальний темп; функцію сприяння раціональній організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці за рахунок її алгоритмізації. Визначені дидактичні функції технологій візуалізації для навчання учнів становлять ключову основу їх проектування. Сутність проектування візуальних засобів ми розглядаємо як чітко спрямовану і сплановану діяльність викладача щодо їх розробки, реалізації та упровадження в процес навчання. Оскільки ми розглядаємо виключно цифрову візуалізацію, то нами було проаналізовано новітні досягнення в галузі ІКТ, з метою їх залучення до процесу навчання та розкрито специфіку використання технологій візуалізації засобами технологічних трендів, серед яких нами було акцентовано увагу на кросплатформеності; технотренду BYOD; мобільному навчанні; технології доповненої реальності; віртуальних лабораторіях; робототехніці; гейміфікації; технології Big Data; хмарних технологіях, а також визначено їхні можливості у навчанні. Проведений аналіз технотрендів дозволив виокремити хмарні сервіси і розглядати їх як ефективний інструмент для адаптації та створення авторських візуальних дидактичних засобів, також було з'ясовано, що є ряд проблем, які виникають під час такої діяльності, а саме: низький рівень грамотності викладачів в області використання хмарних технологій; необізнаність щодо існуючого інструментарію для створення візуальних матеріалів; не знання принципів, яким повинна відповідати візуалізація для її застосування в освітньому процесі; не вміння адаптувати існуючі візуальні засоби для поставлених цілей; не вміння створювати власні дидактичні візуальні засоби. Такі проблеми наштовхують на необхідність відповідної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до створення та використання дидактичних візуальних засобів у навчанні, де важливим аспектом є врахування певної специфіки створення візуальних засобів. Нами було *виокремлено таку специфіку*, яка полягає у: необхідності генералізації навчального матеріалу, відтворенні його ключових елементів, відображенні ієрархії та взаємозв'язків

ключових елементів, цілісності образу візуального контенту, можливості використання різних графічних способів для керування увагою, необхідності запобігання непередбачених гештальт-ефектів при сприйнятті візуального контенту. З урахуванням зазначеної специфіки уточнено систему вимог до візуальних засобів, яка складається з: *педагогічних вимог* (відповідності, узгодженості, структурованості, зваженої складності), *психологічних вимог* (однозначності сприйняття змісту, простоти, якірності, емоційності), *ергономічних вимог* (комфортності, розпізнаваності візуальних кодів, уніфікації), *естетичних вимог* (стильової єдності, гармонійності, помірності).

Було розроблено структуру зазначеної готовності, компонентами якої є: мотиваційний, що відображає фактори, які спрямовують особистість на таку діяльність; когнітивний, що поєднує комплекс знань, які є її психолого-педагогічним фундаментом; практичний, який забезпечує спроможність майбутніх педагогів професійного навчання ефективно застосовувати набуті знання й уміння в освітній практиці; рефлексивний, що закладає механізм подальшого самовдосконалення викладача в розглядуваному виді діяльності.

Педагогічний експеримент було проведено з метою перевірки ефективності запропонованої методики формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації навчального матеріалу на базі Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка із залученням 46 студентів і 10 викладачів. Експериментальна робота тривала упродовж 2023-2024 років і складалась з чотирьох етапів: підготовчого, констатувального, формувального і контрольного.

На підготовчому етапі визначено стан готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації; розроблено дидактико-методичні матеріали, що забезпечують упровадження запропонованої методики в освітній процес; розроблено критеріально-діагностичний апарат для встановлення рівня готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації в освітньому

процесі. На констатувальному етапі визначено початковий рівень готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації; склад контрольної та експериментальної груп, доведено відсутність статистично значимої різниці в розподілах досліджуваних показників студентів контрольної та експериментальної груп. На формувальному етапі експерименту запроваджено заходи щодо формування компонентів готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації; апробовано комплекс дидактико-методичних матеріалів. На контрольному етапі експерименту здійснено статистичне оцінювання результатів проведеного експерименту, проаналізовано й узагальнено підсумки дослідження.

Результати експерименту оцінено за такими критеріями: мотиваційний (поєднує показники, які відображають усвідомлення цінності та перспективності застосування технологій візуалізації у професійній освіті; налаштованість на оволодіння вміннями створювати та використовувати візуальні засоби у майбутній педагогічній діяльності; готовність до вольових зусиль, подолання труднощів у процесі оволодіння технологією та інструментами створення візуальних засобів); когнітивним (відображає знання дидактичного потенціалу технологій візуалізації, дидактичних функцій візуальних засобів в освітньому процесі з дисципліни «Основи тваринництва»); знання психологічних засад та основ візуального дизайну; знання онлайн-інструментальних засобів створення візуальних засобів; знання системи вимог до візуальних засобів; практичним (відображає вміння аргументовано визначити педагогічну доцільність застосування візуальних засобів; вміння організувати різні види діяльності студентів (навчально-пізнавальну, дослідницьку, рефлексивну тощо) на основі використання візуальних засобів; вміння розробляти спеціалізовані завдання для студентів (для стимулювання їх пізнавального інтересу, засвоєння способу дій, контрольні, творчі тощо) на основі застосування технологій візуалізації); рефлексивний (поєднує показники, які відбивають уміння здійснити

критичний аналіз педагогічної якості візуальних засобів, адекватно оцінити рівень власної готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації, систематично самостійно опановувати нові інструменти створення візуальних засобів, систематично вивчати продуктивні освітні практики застосування технологій візуалізації).

Визначено методи дослідження: методи рівневого оцінювання визначених показників (спостереження, анкетування, опитування, проведення контрольних робіт, аналіз продуктів навчально-пізнавальної діяльності студентів (рефератів, результатів виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань, розроблених дидактичних візуальних засобів, матеріалів педагогічної практики); методи одержання кількісних даних (експертне оцінювання вагомості показників і критеріїв), методи оцінювання експериментальних даних, виведення судження щодо підтвердження або спростування наукової гіпотези (методи математичної статистики).

Аналіз результатів педагогічного експерименту надає підстави стверджувати, що за всіма розглянутими критеріями спостерігаються кращі результати в експериментальній групі, у порівнянні з контрольною, що підтверджує ефективність запровадження методики формування готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У процесі виконання магістерського дослідження були повністю реалізовані завдання дослідження, а саме:

1. Вивчено питання візуалізації у психолого-педагогічних дослідженнях.

З'ясовано, що візуалізація покликана поглиблювати загальноприйняте уявлення про наочне сприйняття як обов'язково зримого процесу, який може альтернативно будуватися на основі слухових, дотикових і інших відчуттів. Візуалізація передбачає ємну і компактну передачу навчальної інформації, із збереженням її семантичної повноти, і сприяє активізації пізнавальної діяльності учня, стимулює його когнітивний потенціал, тобто, обов'язково містить когнітивний компонент.

Здійснено аналіз поглядів дослідників на поняття «візуалізації». Визначено, що «Візуалізація інформації – це використання комп'ютерної підтримки, діалогової інтерактивності, візуального подання даних для посилення пізнання, тобто набуття і використання знань. Метою візуалізації є розуміння, а не картинки».

2. Ознайомитись з особливостями використання технологій візуалізації в освітньому процесі підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

Визначені інструменти, за допомогою яких можна створювати візуальні дидактичні матеріали і які надають можливість досягнення наступних педагогічних цілей під час вивчення дисципліни «Основи тваринництва»:

- підтримка індивідуальних та групових форм навчання;
- створення комфортних умов для усвідомлення та засвоєння знань;
- підвищення рівня пізнавального інтересу до навчання;
- забезпечення диференційованого підходу до вивчення дисципліни;

структуризація змісту навчання дисципліни «Основи тваринництва» та активізації опорних знань.

Використовувати візуалізацію в процесі навчання студентів під час вивчення дисципліни «Основи тваринництва» необхідно як на лекційних так і на лабораторних заняттях, оскільки в умовах дистанційного навчання студенти не мають змоги відслідкувати та вивчити технології, які застосовуються в тваринництві.

До сучасних методів візуалізації навчального матеріалу слід віднести:

скрайбінг-презентації., інтелект-карти, інфорграфіка, сторітеллінг.

3. Дослідити проблеми і стан формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

Нами було проведено вивчення навчально-методичного забезпечення освітнього процесу підготовки майбутніх педагогів професійного навчання у педагогічних закладах вищої освіти України, а саме:

- проаналізовано навчальні плани з підготовки майбутніх педагогів професійного навчання у педагогічних ЗВО щодо встановлення переліку навчальних дисциплін, у процесі вивчення яких здійснюється підготовка студентів до використання інформаційно-комунікаційних технологій в напрямку візуалізації навчального матеріалу;

- проаналізовано навчальні програми відповідних дисциплін стосовно забезпечення підготовки студентів до створення авторських та адаптації існуючого візуального контенту;

- проаналізовано ступінь висвітлення питань підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання та створення візуальних ресурсів освітнього призначення у навчально-методичних посібниках для вищих педагогічних навчальних закладів, а також у інших видах навчально-методичного забезпечення.

4. Ознайомитись з дидактичним потенціалом технологій візуалізації.

Описані можливості технологій візуалізації є визначальними і щодо таких принципів навчання, як принципи доступності, свідомості і активності, міцності засвоєння знань, принцип зв'язку теорії з практикою.

Визначено функції технологій візуалізації: підвищенні інформаційної насиченості освітнього процесу, компресія навчального матеріалу, адекватність подання навчальної інформації психофізіологічним особливостям студента, скорочення низькоефективних фаз освітнього процесу, сприяння раціональній організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці за рахунок її алгоритмізації.

Визначені сучасні освітні тренди для візуального подання інформації: кросплатформеність, BYOD, мобільне навчання, доповнена реальність, віртуальні лабораторії, робототехніка, гейміфікація, хмарні технології.

5. Розроблено компоненти та показники формування професійної

компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

У процесі магістерського дослідження виділено такі компоненти готовності до формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання: мотиваційний (*мотиваційний компонент відбивається у таких показниках*: в усвідомленні цінності й перспективності застосування технологій візуалізації у професійній освіті; налаштованості на оволодіння вміннями створювати й використовувати візуальні засоби навчання у майбутній педагогічній діяльності; готовності до вольових зусиль, подолання труднощів у процесі оволодіння технологією та новітніми інструментами створення візуальних завдань), когнітивний (*показники когнітивного компоненту відображаються* у тому, що викладач повинен знати: психологічні особливості сприйняття студентами візуальних матеріалів; вікові особливості студентів; дидактичний потенціал технологій візуалізації; дидактичні функції візуальних засобів; методи та правила структурування, ущільнення і візуалізації навчальних знань; принципи розподілення навчального матеріалу; правила і прийоми композиції і колористики, типографіки; основи дизайну; класифікацію онлайн-інструментів візуалізації щодо створення візуальних засобів; комплекс вимог (педагогічних, психологічних, естетичних, ергономічних) до візуальних засобів, що використовується в освітньому процесі), практичний (*показники практичного компоненту* полягають у вміннях: аргументовано визначити педагогічну доцільність застосування візуальних засобів; організовувати різні види діяльності студентів (навчально-пізнавальну, дослідницьку, рефлексивну тощо) на основі використання візуальних засобів; розробляти спеціалізовані завдання для студентів (для стимулювання їх пізнавального інтересу, засвоєння способу дій, контрольні, творчі тощо) на основі застосування технологій візуалізації), рефлексивний (*показники рефлексивного компоненту відображаються* у тому, що майбутній педагог професійного навчання повинен вміти здійснювати критичний аналіз педагогічної якості візуальних засобів, адекватно оцінювати рівень власної готовності до формування фахових компетентностей, вміти систематично самостійно опановувати новітні інструменти для створення візуальних засобів, аналізувати їх функціональні можливості з точки зору педагогічних застосувань, систематично вивчати продуктивні освітні практики застосування

технологій візуалізації).

6. Експериментально перевірено методику формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

Педагогічний експеримент було проведено з метою перевірки ефективності запропонованої методики формування професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання засобами візуалізації навчального матеріалу на базі Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка із залученням 46 студентів і 10 викладачів. Експериментальна робота тривала упродовж 2022-2024 років і складалась з чотирьох етапів: підготовчого, констатувального, формувального і контрольного.

На підготовчому етапі визначено стан готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації; розроблено дидактико-методичні матеріали, що забезпечують упровадження запропонованої методики в освітній процес; розроблено критеріально-діагностичний апарат для встановлення рівня готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації в освітньому процесі. На констатувальному етапі визначено початковий рівень готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації; склад контрольної та експериментальної груп, доведено відсутність статистично значимої різниці в розподілах досліджуваних показників студентів контрольної та експериментальної груп. На формувальному етапі експерименту запроваджено заходи щодо формування компонентів готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації; апробовано комплекс дидактико-методичних матеріалів. На контрольному етапі експерименту здійснено статистичне оцінювання результатів проведеного експерименту, проаналізовано й узагальнено підсумки дослідження.

Аналіз результатів педагогічного експерименту надає підстави стверджувати, що за всіма розглянутими критеріями спостерігаються кращі результати в експериментальній групі, у порівнянні з контрольною, що підтверджує ефективність запровадження методики формування готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Малихін О. В. Візуалізація навчальної інформації як складова професійної підготовки майбутнього вчителя. 2022. URL: lib.iitta.gov.ua (дата зверення 25.02.2023)
2. Алексеєнко Т.Н. *Формування пізнавальної активності студентів в умовах блокової організації навчання*: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Історія педагогіки» К., 1995. 25 с.
3. Алексюк А.М. *Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія*. (Підручник для студентів, аспірантів та молодих викладачів вищих навчальних заходів). К. : Либідь, 1998. 558 с.
4. Бабич О., Семеніхіна О. До питання про співвідношення понять наочність і візуалізація. *Фізико-математична освіта*. Науковий журнал. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка. 2014. № 2(3). С. 47-53.
5. Барабанова Г. В. Когнітивна візуалізація іншомовного професійно орієнтованого тексту в навчальних цілях. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Філологічні науки*. 2013. № 9 (2). С. 251-257. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vluf_2013_9\(2\)_43](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vluf_2013_9(2)_43)
6. Безуглий Д. Візуалізація як сучасна стратегія навчання. *Фізико-математична освіта*. Науковий журнал. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2014. №1 (2), С. 5-11
7. Бирка М. Ф. Модель системи професійного розвитку викладачів природничо-математичних дисциплін у післядипломній освіті. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2015. №10 (15). 4-8. URL: <http://journals.uran.ua/sciencerise/article/view/51532>
8. Білоусова Л. І., Андрієвська В. М. *Інноваційні застосування ІКТ в освітній практиці початкової школи*. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди. 2018. 82 с.
9. Білоусова Л. І., Криштоф С.Д. Компоненти підготовки вчителя до використання інтернет-підтримки у навчальному процесі. 2012. URL: http://www.rusnauka.com/1_NIO_2012/Pedagogica/2_98499.doc.htm.
10. Білоусова Л.І., Житеньова Н.В. Використання комп'ютерної підтримки

у навчанні природничо-математичних дисциплін. *Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору*, 2010. том VII (25). С. 34-39.

11. Білоусова Л.І., Житеньова Н.В. Візуалізація навчального матеріалу з використанням технології скрайбінг у професійній діяльності вчителя. *Фізико-математична освіта: науковий журнал*, 2016. 1 (7). URL: <http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/3-1-0-56>. – ISSN 2413-158X (Online) ISSN 2413-1571 (Print)

12. Білоусова Л.І., Житеньова Н.В. Компоненти готовності майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін до застосування технологій візуалізації у предметно-професійній діяльності. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*, 2018. №3. С.80-87.

13. Білоусова Л.І., Житеньова Н.В. Онлайнові інструменти візуалізації у діяльності сучасного педагогів. *Scientific Journal «ScienceRise: Pedagogical Education»*, 2018. №7 (27). С. 8-15. DOI: 10.15587/2519-4984.2018.151557. URL: http://journals.uran.ua/sr_edu/issue/view/9015

14. Білоусова Л.І., Житеньова Н.В. Підготовка майбутніх викладачів до проектування цифрових дидактичних візуальних засобів. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота : УжНУ «Говерла»*, 2019. №2 (45). С.9-14.

15. Білоусова Л.І., Житеньова Н.В. Хмарні сервіси як ефективний інструмент візуалізації. *New computer technology*. 2019. Вип. 17. С. 25-30.

16. Брянцева Г. В., Брянцев О. А. Формування в бакалаврів навичок візуалізації презентацій. *Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Херсонський державний університет*. 2018. №82(2). С. 89-94. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn_2018_82\(2\)_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn_2018_82(2)_20).

17. Брянцева Г.В. Візуалізація навчального матеріалу з комп'ютерної графіки за допомогою асоціативних зображень-образів. *Освіта Донбасу*. 2011. №6. URL: http://alma-mater.lnpu.edu.ua/magazines/osvita-donbas/Osvita_Donbasu_2011_6.pdf

18. Буйдіна О. О. Візуалізація знань як навчальна стратегія у навчанні хімії. *Постметодика*. 2012. №6. С.36-38. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Postmetodyka_2012_6_16.

19. Віхрова О. В., Слюсаренко О. В., Віхрова М. А., Зінонос Н. О. Системи комп'ютерної математики як засіб візуалізації при вивченні векторного аналізу. *Новітні комп'ютерні технології*. Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет». 2018. №6. С. 261-268.

20. Семеніхіна О. В., Безуглий Д. С. *Візуалізація математичних понять у процесі навчання*. Фізико-математична освіта, 2017, № 3(13), С. 136-140

21. Волкова Н. П. Модель підготовки майбутніх викладачів до професійно— педагогічної комунікації. *Проблеми сучасної педагогічної освіти: педагогіка і психологія*. Збірник наукових праць. 8(1). URL: www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/pspo/2005_8_1/doc_pdf/volkova.pdf

22. Гавриленко О.М. *Формування готовності майбутніх викладачів іноземних мов до застосування інфомаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності* : дис. канд. пед. наук. 13.00.04 «теорія і методика професійної освіти». Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка. 2011. 287 с.

23. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх викладачів інформатики в педагогічних університетах. Київ, 2003.

24. Гачкало С.Я. *Уплив кольорів на психоемоційний стан людини*. URL: https://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/psychology/33170

25. Гнезділова К.М., Касярум С.О. *Моделі та моделювання у професійній діяльності викладача вищої школи*. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю.А. 2011. 124 с.

26. *Гносеологічний аналіз поняття готовності особистості до безперервної освіти*. URL: <http://www.refotext.com/referat-text-14442-2.html>

27. Сорока Т. В. Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального матеріалу. *Географія*, 2015 № 15-16 (283-284), С. 60-6

28. Гороль П. *Сучасні інформаційні засоби навчання* : Навчальний посібник.К.: Освіта України. 2007. 534 с.

29. Дубічинський В. *Сучасний тлумачний словник української мови: 1000000 слів.* (Ред.). Х. : ВД «Школа». 2009. 1008 с.

30. Дудко Л. А. Модель сучасного фахівця освітньо-професійної підготовки конкурентноспроможного спеціаліста. *Вісник Черкаського університету : Збірник наукових праць. Серія Педагогічні науки.* Черкаси: Вид-во ЧНУ імені Богдана Хмельницького. 2008. №135. С. 156-161.

31. Ягупов В. В. Педагогіка. Київ: Либідь, 2003.

32. *Електронний тлумачний словник «Академік».* URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/227506> (дата звернення 20.06.2023)

33. Євдокимов В.І., Агапова Т.П., Гавриш І.В., Олійник Т.О. *Педагогічний експеримент:* Навч. посіб. для студентів педагогічних вузів. Харків: ОВС, 2001. 148 с.,

34. Житеньова Н.В. Актуальні аспекти підготовки майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін до застосування технологій візуалізації в навчальному процесі. *Наукові записки. Серія «Психолого- педагогічні науки».* 2013. № 3. 209 с. С.143-149

35. Житеньова Н.В. Використання технологій візуалізації в навчальному процесі. *Інформаційні та моделюючі технології, Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції ІМТ-2013:* Черкаси: 2013. С.5

36. Житеньова Н.В. Вимоги до створення візуалізації для навчання школярів. *Вісник Національного авіаційного університету. Серія: Педагогіка. Психологія: зб. наук. пр. К. :* Національний авіаційний університет. 2019. Вип. 1(14). 149 с. С.38-43

37. Житеньова Н.В. Концептуальні підходи щодо підготовки майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін до використання технологій візуалізації в професійній діяльності. *Інноваційна педагогіка.* Інноваційна педагогіка, Вип.15. Том 2, Одеса 2019. С. 76-82.

38. Житеньова Н.В. Критерії та показники щодо компонентів готовності майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін до застосування технологій візуалізації у предметно-професійній діяльності. *Збірник наукових праць «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету» :* зб. наук. пр.

Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка, 2019. Вип.7. С.127-132.
URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.7.13>

39. Зінченко В.В. Візуалізація навчання як засіб підвищення ефективності уроків біології. *НАПНУ УМО ІПОІПП* (м. Донецьк). 2012. URL: <http://kafpppo.inf.ua/user-files/conference2012.pdf>.

40. Івлієва О.М. *Критеріально-орієнтоване тестування в системі формування професійної готовності вчителя початкових класів*. автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти». Ізмаїльський держ. педагогічний ун-т, Ізмаїл. 2001. 20 с.

41. Клоченок Д. К. Горбенко І. В. Візуалізація освітнього процесу за допомогою інтерактивних опорних схем, таблиць у роботі вчителя технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2013. Вип. 36. С. 29-34. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn_2013_36_9

42. Колгатін О.Г. Педагогічне тестування у комп'ютерно орієнтованій системі педагогічної діагностики. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 9. С. 11-19., с. 108.

43. Кондрацька Г. Педагогічні умови формування професійно-мовленнєвої культури майбутніх фахівців із фізичного виховання та спорту в умовах навчання у ВНЗ. *Фізичне виховання, спорт і культура у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2012. № 4 (20). С. 82

44. Кордуба Л. *9 кращих сервісів для створення презентацій*. URL: <http://igrovicainformatik.blogspot.com/2015/01/9.html>

45. Курило В. С., Щука Г. П. Можливості оптимізації науково-дослідної роботи студентів. *Освіта та педагогічна наука*. 2016. № 1 (164). С. 5–12.

46. Лазаренко Л.І. *Лекція – візуалізація як пошук шляхів підвищення ефективності освітнього процесу при викладанні хімії*. 2013. URL: <http://metodportal.com/node/15491>

47. Линенко А. Ф. *Теорія і практика формування готовності студентів педагогічних вузів до професійної діяльності*. автореф. дис. доктора пед. наук:

13.00.04. К., 1996. 44 с.

48. Лов'янова І.В. Використання комп'ютерних математичних систем у професійній підготовці майбутніх викладачів математики. *Foss Lviv*. 2011. С.85-91.

49. Мирончук Н. М. Діяльнісний підхід у професійній підготовці майбутніх педагогів до реалізації функцій учителя-вихователя. *Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки*. № 4 (76). С.85-88. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/13927/1/85-88.pdf>

50. Морзе Н. В. *Підручник «Інформаційні технології в навчанні»*. К.: Видавнича група ВНУ. 2006. 240 с.

51. Морзе Н. В. *Система методичної підготовки майбутніх викладачів інформатики в педагогічних університетах*: дис. д-ра пед. наук. 13.00.02 «теорія і методика навчання інформатики». Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова, Київ. 2003. 605 с.

52. Морозова К. А., Зеленкова Н. І. Дидактична модель формування інформаційно-комунікаційних компетентностей студентів у процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2013. №37. С. 94-98. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PVSSh_2013_37_22.

53. Мотруніч Т. В. *Майстер-клас як одна із форм методичної роботи з викладачами*. 2019. URL: <http://studcon.org/mayster-klas-yak-odna-iz-form-metodychnoyi-roboty-z-uchytelyamy>.

54. Навчальний портал НУБІП. *Корисні сервіси для створення презентацій та візуалізації інформації*. 2019. URL: http://elearn.nubip.edu.ua/pluginfile.php/259625/mod_resource/content/1/211876.pdf

55. *Національна програма інформатизації*. URL: <http://osvita.ua/legislation/law/3163/>

56. *Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки*. 2019. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>

57. *Нова українська школа*. 2019. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>.

58. Сорока Т. В. Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального

матеріалу. *Географія*, 2015. № 2. С. 49-53.

59. Осадчий В.В., Осадча К.П. Інформаційно-комунікаційні технології у процесі розвитку візуального мислення майбутніх викладачів. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Сер. : Педагогіка*. 2014. №1. С. 128 – 133.

60. *Освіторія Медіа. 5 онлайн-сервісів для опитування учнів*. 2019.
URL: <https://osvitoria.media/experience/5-onlajn-servisiv-shho-dopomozhuvchytelyu-myttyevo-opytaty-uves-klas>

61. Позднякова Т. Є. *Візуалізація та структурування інформації за допомогою ментальних карт на уроках біології*. Рівне: РОІППО. 2018. 50 с.

URL:http://umo.edu.ua/images/content/depozitar/posibnyku/navchalyni/4_Pozdnyakova____Візуалізація.pdf

62. Попова О. В. Шляхи формування готовності майбутніх викладачів до інноваційної діяльності. *Сучасні освітні технології : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції*. Харків : ХДПУ. 2001

63. *Портал Etwinning Plus, Корисні сервіси та інструменти вчителя*. 2019.
URL: <http://etwinning.com.ua/content/files/739191.pdf>

64. *Проект Концепції розвитку освіти України на період 2015–2025 років*. URL: http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncepc.pdf

65. Пуховська Л. Розвиток теорії професійної підготовки викладачів у країнах Заходу. *Шлях освіти*. 1998. №1. С. 20–25.

66. Позднякова Т. Є. Візуалізація та структурування інформації за допомогою ментальних карт на уроках біології. Рівне: РОІППО, 2018
Роуди М. *Скетчноутинг. Посібник із візуалізації ідей*. Харків: Книжковий клуб. 2016. 226 с.

67. Рубинштейн М. М. Очерк педагогической психологии в связи с общей педагогикой. М.: Задруга. 1920. 540 с.

68. Кузьмінський А. І. Педагогічна психологія. Київ: Академвидав, 2008

69. Бех І. Д. Особистісно орієнтована психологія в освітньому процесі. Київ: Либідь, 2011.

70. Семеніхіна О. В., Юрченко А. О., Безуглий Д. С. Візуалізація як

тренд інноваційного розвитку освіти в Україні. *Інформаційні технології: зб. Тез IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців*. Київський ун-т ім. Б. Грінченка, Київ. (2017, Травень 18). С. 227–229.

71. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Використання принципу когнітивної візуалізації в навчанні математики. *Фізико-математична освіта : науковий журнал*. 2017. № 3(13). С. 136-140.

72. Сікора Я.Б. *Формування професійної компетентності майбутніх викладачів інформатики засобами моделювання* : автореферат дис. канд. пед. наук: 13.00.04 «теорія і методика професійної освіти». Житомирський державний університет імені Івана Франка. Житомир. 2010. 20 с.

73. Слободянюк І. Ю. Електронні засоби навчання у системі інноваційних підходів для підвищення ефективності освітнього процесу з фізики. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка Педагогічні науки*. 2017. №2 (88). С. 254-260. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/25276/1/47.pdf>

74. Сорока Т.В. Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального матеріалу. *Географія*. 2015. №15-16 (283-284). С. 60-62. URL: <http://journal.osnova.com.ua/download/13-284-51806.pdf>

75. Спірін О.М. Дидактичні засади організації освітнього процесу за кредитними технологіями. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2006. №30. С. 41-45. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/1309/1/226.pdf>

76. Ступницький О., Соляник С. Розвиток хмарних технологій сучасної інформаційно-мережевої економіки. *Actual problems of international relations*. Release 133. 2017. С. 106-116.

77. Карташова І. І., Степанюк О. С. Візуалізація як освітній тренд. Тернопіль, 2022. URL: dspace.tnpu.edu.ua.

78. Терещенко С. П., Гафіатуліна І. В. Візуалізація освітнього процесу як шлях активізації пізнавальної діяльності слухачів. *Вісник Науково-методичного центру навчальних закладів сфери цивільного захисту*. 2017. №27. С. 51-53. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/7041/1/Tereshcenko%20Hafiatulina%2051-53.pdf>

79. Фіцула М. М. *Педагогіка* : посіб. для студ. вищ. педагогічних закладів освіти. К. : Академія, 2000. 544 с., с. 61-62

80. Форкун Н. В. Формування якісних знань учнів старших класів засобами візуалізації. *Збірник наукових праць кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*. 2013. №19. С. 63-65. URL: <http://journals.urau.ua/index.php/2307-4507/article/view/31571/28206>

81. Чайка В.М. *Основи дидактики: навчальний посібник*. Київ: Академвидав, 2011. 240 с.

82. Чепіжак В.А. Мультимедіа як засіб візуалізації освітнього процесу на уроках біології. *XXI Хмурівські читання - кафедра ТiМСО Обласна науково-практична Інтернет-конференція*. 2015. URL: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura11/multymediya-yak-zasib-vizualizatsiji-navchalnoho-protsesu-na-urokah-biologiji>

83. Шевченко І. С. Приклади візуалізації у навчанні математики. *Фізико-математична освіта. Науковий журнал*. № 2 (3). 2014. С. 65-78.

84. Ягупов В. В. *Педагогіка*. К.: Либідь. 2003. 560 с.

85. Яциніна Н. О. Інформаційно-технологічна компетенція як необхідна складова підготовки сучасного вчителя. *Наука і соціальні проблеми суспільства: освіта, культура, духовність* : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (20–21 травня 2008 р.). Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. Харків, 2008. Ч. 1. С. 440–442.

86. Arcavi, A (2003). The role of visual representations in the learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 52:215-241

87. Bílek, M., et al. (2007). *Selected aspects of the visualization science curriculum subjects*. M V Hradec Králové, Hradec Králové, 2007, 180 pp. ISBN: 80-86771-21-0.

88. Bilousova L., Gryzun L., Pikalova V., Zhytienova N. (2019) Search algorithms learning based on cognitive visualization. *ICT in Education, Research, and Industrial Applications: Integration, Harmonization, and Knowledge Transfer. Conference proceedings* P. 472-478. ISSN 1613-0073. Retrieved from: <http://ceur-ws.org/Vol-2387/20190472.pdf>

89. Bilousova L., Gryzun L., Zhytienova N., Pikalova V. Search algorithms learning based on cognitive visualization. *Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*, 2019. Vol. 2387. P. 472-478.

90. Card S., Mackinlay J., Shneiderman B. Readings Information Visualization: Using Vision to Think. *San Francisco: Morgan Kauffmann, Academic Press*. 1999. 686 p. C. 7

91. Cooper R.B., Zmud R.W. «Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach». *Management Science* №36:2. 1990. pp. 123-139.

92. Costa J. *La esquematica. Visualizar la informacion* / Joan Costa. Barcelona : Editorial Paidos, Coleccion Paidos Estetica 26. 1998. 222 p

93. Friedhoff R.M. and Kiely T. (1990). The Eye of the Beholder. *Computer Graphics World*, Vol. 13.8, pp. 46

94. Gallagher Kerry. (2016). *The Four Elements of Paperless Learning*. Retrieved from: <http://www.kerryhawk02.com/2016/07/the-four-elements-of-paperless-learning.html>

95. Gilbert, J. (2005). Visualisation: a metacognitive skill in science and science education. *Visualisation in Science Education*, pp. 9 – 27. ISBN 978-1- 4020- 3613-2

96. Janitor, Josef et al. (2010). Visual learning tools for teaching and learning computer networks. *6th international conference on Networking and services*. Retrieved from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Visual-Learning-Tools-for-Teaching%2FLearning-Cisco-Janitor-Jakab/bb832ae504ede7a9ee06a0f1a80c78d06bfd11f1>

97. Lech, K. (1967). *Nauczanie wychowujące*, PZWS, Warszawa.

98. Machlis, Sh. (2016). Chart and image gallery: 30+ free tools for data visualization and analysis. *Computerworld*. Retrieved from: <http://www.computerworld.com/article/2506820/businessintelligence/business-intelligence-chart-and-image-gallery30-free-tools-for-data-visualization-and-analysis.html>

99. Martin J. Eppler, R. Lengler. (2007). Towards a periodic table of visualization methods. *Proceeding GVE '07 Proceedings of the IASTED International Conference on Graphics and Visualization in Engineering*. Clearwater, Florida.
100. Mitchell, W. (2002). Showing Seeing: a Critique of Visual Culture. *Journal of Visual Culture*, 1(2), 165–181. doi: 10.1177/147041290200100202.
101. Nadin, M. (1996). *Cognitive aspects of visualization*. Retrieved from: <http://www.nadin.ws/wp-content/uploads/2007/06/cognitive.pdf>
102. Norretranders, T. (1999). *The User Illusion: Cutting Consciousness Down to Size*. Penguin Press Science.
103. Pirolli, Peter, Stuart, K. Card. (1999). Information Foraging. *Psychological Review*, 106(4), 643-675. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/229101074_Information_Foraging
104. Rathore, Manju Kanwar Sonawat, Reeta (2015). Integration of technology in education and its impact on learning of students. *Internat. J. Appl. Home Sci.*, 2(7 8) : 235-246
105. Shatri, K., Buza, K. (2017). The Use of Visualization in Teaching and Learning Process for Developing Critical Thinking of Students. *European Journal of Social Sciences Education and Research*, 4(1), 71-74. Retrieved from: http://journals.euser.org/files/articles/ejser_jan_apr_17_nr_1/Kyvete.pdf
106. Soukup, J., (2004). The role of visualization of in distance education. *Proceedings of the III. National Conference on Distance Education in the Czech Republic in 2004*, the Center for Study of University Education, vvi - National Centre for Distance Education, Praha. pp. 268 - 274, ISBN 80-86302- 02-4.
107. Szalkiewicz, Marek. (2018). Idee pedagogiczne Zygmunta Mysłakowskiego. *Zeszyty Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Witelona w Legnicy*. Vol. 6(1).
108. Zhytienova, N. (2015). Using technology of visualization in training of future teachers. *East West Conference on Mathematics Education 2015*. Warsaw, Poland. Retrieved from: <https://sites.google.com/site/ewcome2015/poland-4-8-august>
109. Zimmermann, W., Cunningham, S. (1991). *Visualization in Teaching and Learning Mathematics*. Mathematical Association of America.

ДОДАТКИ

Анкета для опитування викладачів щодо використання технологій візуалізації в освітній діяльності

Анкета спрямована на отримання інформації щодо стану використання технологій візуалізації викладачами у власній професійній діяльності

Вкажіть, будь ласка:

1. У якому закладі Ви працюєте:

Коледж

ЗВО

2. Вкажіть як на Вашу думку візуалізація чинить позитивний вплив на навчання:

Так, впливає позитивно

Ні, не впливає позитивно

3. Вкажіть Ваш досвід роботи в педагогіці:

менше 5 років

6-10 років

11-20 років

21-30 років

понад 30 років

4. Вкажіть чи вмієте Ви подавати текстову інформацію у візуальній формі:

Так, вмію

Ні, не вмію

Складно відповісти

5. Вкажіть як часто Ви використовуєте візуалізацію на заняттях:

Раз на тиждень

Раз на місяць

Для відкритих занять

Взагалі не використовую

Інше _____

6. Вкажіть з якою метою Ви використовуєте візуалізацію на заняттях:

Подання нового матеріалу

На етапі закріплення знань

Під час рефлексії

На етапі контролю

Під час самостійної роботи

Інше _____

7. Вкажіть які інструменти Ви використовуєте для подання інформації у візуальному вигляді:

Power Point (або схожі програми чи сервіси)

Ментальні карти (інтелект-карти)

Відеолекції

Спеціальні професійні програми

Інше _____

8. Вкажіть чи адаптуєте Ви готовий візуальний матеріал під власні педагогічні цілі:

Ні. Я спочатку знаходжу цікавий візуальний матеріал, потім міркую яким чином його можна використати на занятті

Так. Я спочатку знаходжу цікавий матеріал, потім адаптую його за допомогою комп'ютерних програм та онлайн сервісів під власні цілі

Я одразу намагаюся знайти візуальний матеріал, який задовольняє власним педагогічним цілям

Інше _____

9. Вкажіть чи готові Ви до опанування нових онлайн сервісів для їх використання в освітньому процесі:

Так, це необхідно
 Ні, це не потрібно

10. Вкажіть, що для Вас є складним у процесі використання візуалізації у власній педагогічній діяльності:

Відсутність методичних матеріалів щодо застосування програм та онлайн сервісів в освітньому процесі

Недостатня обізнаність щодо існуючих онлайн сервісів та програмного забезпечення

Невміння користуватися існуючими програмами та онлайн сервісами

Невміння створювати візуальні матеріали (складнощі в оформленні матеріалів, у дотриманні ергономічних вимог, у стисненні текстової інформації, у правилах акцентування уваги тощо)

Інше _____

11. Вкажіть чи застосовуєте Ви правила та вимоги щодо оформлення візуального контенту:

Ні, я використовую готові шаблони

Ні, я інтуїтивно оформлюю візуальний контент

Ні, я орієнтуюсь на готові приклади

Так, я знаю та використовую правила візуального дизайну

12. Вкажіть для Вас є перешкоди для використання візуалізації у масовій освітній практиці:

Недостатня обізнаність щодо відповідних існуючих онлайн сервісів та програмного забезпечення

Невміння створювати власні візуальні матеріали

- Відсутність методичних матеріалів
- Невміння користуватися існуючим інструментарієм. Брак часу
- Застарілість технічного обладнання. Відсутність мотивування Перешкод немає
- Інше _____
- 13. Вкажіть, яким чином Ви вдосконалюєте власні вміння: Вивчаю досвід сучасних Інтернет-суспільств, блогів
- Навчаюся на онлайн-курсах
- Беру участь у тренінгах, вебінарах та майстер-класах
- Я знаю достатньо
- Інше _____

Дякуємо за участь в опитуванні!

Вхідний тест

перевірки сформованості когнітивного компоненту готовності майбутніх педагогів професійного навчання до використання технологій візуалізації в освітній практиці

(можуть бути правильними всі варіанти відповідей)

Група _____

П.І.Б. _____

Дата заповнення _____

Вкажіть всі вірні варіанти відповідей:

1. Психологічні особливості сприйняття студентами навчального матеріалу проявляються в:

- акцентуванні студентами уваги на яскравих кольорах;
- сприйнятті студентами інформації взаємонепов'язаними блоками;
- сприйнятті студентами інформації у вигляді малюнків, анімації тощо;
- наданні переваги студентами до сприйняття вербального подання інформації;
- притаманності студентів до кліпового мислення;
- наданні переваги до аудіального сприйняття матеріалу;
- нетривалості зосередженості та швидкому переключенні між різними блоками навчального матеріалу.

2. Вкажіть, які твердження щодо використання візуалізації в освіті є вірними:

- сприяє формуванню правильних уявлень про об'єкт вивчення;
- полегшує сприйняття навчального матеріалу;
- концентрує увагу студентів на смислових елементах навчального матеріалу;
- активізує різні види пам'яті і мислення студентів;
- сприяє інтенсифікації освітнього процесу;
- розвиває пізнавальний інтерес студентів;
- сприяє кращому усвідомленню та запам'ятовуванню;
- полегшує реалізацію міжпредметних зв'язків у процесі навчання;
- надає можливості створення позитивного емоційного фону на уроці.

3. Вкажіть, які з перелічених аспектів передбачає структурування навчального матеріалу:

- розробка найоптимальнішої структури навчального матеріалу, раціональної та економічної з позиції її засвоєння та зберігання в пам'яті студентів;

- створення структури використовуючи методи ущільнення, згортання та розгортання навчального матеріалу;
- групування та побудова навчального матеріалу таким чином щоб він сприяв успішному засвоєнню;
- створення структури навчального матеріалу, яка сприятиме поступальному розвитку пізнавальної діяльності, творчих можливостей і здібностей студентів.

4. Візуалізація навчальної інформації є необхідною для:

- сприяти інтенсифікації навчання;
- реалізувати зв'язок змісту навчання з життям;
- сприяти кращому розумінню навчального матеріалу;
- сприяти позитивному ставленню студента до навчання;

5. До композиційних правил можна віднести:

- передача руху (динаміки);
- спокою (статики);
- золотого перетину (одна третина);до
- двох;
- рівноваги.

6. До прийомів композиції можна віднести:

- передачу ритму;
- симетрії і асиметрії;
- рівноваги частин композиції;
- виділення сюжетно-композиційного центру;
- передача руху (динаміки);
- спокою (статики);
- золотого перетину (одна третина);до
- двох;
- рівноваги.

7. Вкажіть якими інструментальними засобами можна скористатися для створення візуальних ресурсів для створення візуального супроводу викладу навчального матеріалу:

- сервісами створення презентацій;
- сервісами створення ментальних карт;
- сервісами створення скрайбінгу;
- сервісами для створення рефлексивних карт;
- сервісами для створення сторітеллінгу; сервісами
-

для створення ребусів.

8. Вкажіть якими інструментальними засобами можна скористатися для створення візуальних ресурсів для стиснення, систематизації та структурування навчального матеріалу:

- сервісами створення інфографіки; сервісами
- створення ментальних карт; сервісами
- створення скрайбінгу;
- сервісами для створення рефлексивних карт;
- сервісами для створення сторітеллінгу; сервісами
- для створення кластерів.

9. Вкажіть якими інструментальними засобами можна скористатися для створення візуальних ресурсів для реалізації дидактичних ігор:

- сервісами створення сторітеллінгу;
- сервісами створення анімації; сервісами
- створення скрайбінгу;
- сервісами для створення рефлексивних карт;
- сервісами для створення кросвордів; сервісами для
- створення вікторин.

10. За допомогою яких сервісів можна створити ментальну карту:

- spiderscribe.net;
- mindmeister.com;
- LearningApp;
- mindmap;
- easel.ly;
- Publisher.
-

11. За допомогою яких інструментальних засобів можна створити інфографіку:

- cacoo.com;
- easel.ly;
- Publisher;
- Movie Maker;
- creately.com;
- dipity.com.
-

12. Вільно використовувати у власній професійній діяльності (без отримання дозволу автора або оплати) можна:

- презентації та інші матеріали вчителів;
- малюнки з мережі Інтернет;
- підручники й книжки, які знаходяться у електронних бібліотеках; відеоматеріали;
- географічні карти;
- програмне забезпечення;
- нормативні документи.

13. Ви знайшли в Інтернеті підбірку зображень, які необхідні Вам для створення інфографіки. Чи можна використати знайдені ресурси:

- можна, оскільки їх знайдено в Інтернеті;
- можна, оскільки малюнки будуть використані для створення власної інфографіки;
- можна, якщо автор дав дозвіл на використання; не
- можна.

14. Ви знайшли в мережі Інтернет візуальний засіб Іванова О.О. і використали її на занятті засвоєння навчального матеріалу. Вкажіть хто є автором в такому випадку:

- Ви;
- Іванов О.О.;
- Ви та Іванов О.О.;
- ніхто.

15. Вкажіть чи можна використати цитати відомих науковців під час створення візуального ресурсу:

- можна, оскільки використання ресурсу передбачено для навчальних цілей;
- можна за умови посилання на автора цитати;
- можна, якщо отримано дозвіл автора на використання цитат; не можна.
-

Дякуємо за участь в опитуванні!

Контент-аналіз

оцінки дидактичного візуального ресурсу освітнього призначення

Група _____

П.І.Б. _____

Дата заповнення _____

- визначте можливі напрямки використання запропонованого візуального засобу (на якому занятті, на якому етапі заняття, з якою метою тощо):

- окресліть моменти, які можна було б додати до запропонованого візуального засобу щодо її покращення:

- виконайте аналіз запропонованого візуального засобу щодо виду його подання та запропонуйте альтернативні варіанти його візуального подання:

- проаналізуйте запропонований візуального засобу щодо дизайну (композиція, кольорові палітри, типографіка, візуальні якорі тощо):

Чек-лист

Самоаналіз та рефлексія щодо створення та використання дидактичного візуального засобу

- візуалізація була чітко представлена;
- візуалізація була подана у цікавій формі;
- візуалізація була представлена у стислому і зрозумілому форматі;
- візуалізація була доступною та легкою для розуміння;
- візуалізація стимулювала когнітивний потенціал студентів;
- візуалізація дозволила скороти час подання навчального матеріалу;
- візуалізація має закінчену структуру та є автономною;
- візуалізація дозволила максимально мінімізувати текстову складову навчального матеріалу;
- було оптимально підібрано вид візуалізації;
- було оптимально підібрано інструмент реалізації візуального ресурсу;
- дизайн було створено на оптимальному рівні;
- було досягнуто поставлену мету;
- умовні позначення були зрозумілими;

