

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

Біологічний факультет

Кафедра фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти

К в а л і ф і к а ц і й н а р о б о т а

на здобуття другого рівня вищої освіти, ступеня «магістр»

**на тему «ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕДАГОГІЧНОГО
ДИЗАЙНУ У ПРОЦЕСІ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ»**

**The use of pedagogical design technologies in the process of biological
education**

Виконала: здобувачка заочної форми навчання
спеціальності 014 Середня освіта
ОП Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
Мисько Олена Вячеславівна

Науковий керівник
кандидат педагогічних наук, доцент
Ткаченко М. В. _____

Рецензент: кандидат педагогічних наук, доцент
Нагорна Наталія Володимирівна

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ _____ від «___» _____ р.

Завідувачка кафедри

Захищено на засіданні ЕК №3
Протокол № _____ від «___» _____ р.
Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бал)
Голова ЕК

(підпис) Ольга МАКАРЕНКО
(прізвище та ім'я)

(підпис) Майя ТКАЧЕНКО
(прізвище та ім'я)

ОДЕСА – 2024

АНОТАЦІЯ

У роботі розкрито особливості педагогічного дизайну, охарактеризовано його моделі, розглянуто методичні засади проєктування та проведення уроків біології, побудованих за алгоритмами педагогічного дизайну.

Доведено, що реалізація моделей педагогічного дизайну у процесі навчання біології у 8 класі сприяє засвоєнню навчального матеріалу учнями та підвищує їх пізнавальний інтерес.

Кваліфікаційну роботу викладено на 82 сторінках, вона містить таблиць 4 та рисунків 17. Наведено посилання на 74 джерела літератури, з них 11 іноземними мовами.

Ключові слова: *педагогічний дизайн, моделі педагогічного дизайну, учні, біологічна освіта, урок біології.*

The work reveals the peculiarities of pedagogical design, characterizes its models, examines the methodological principles of designing and conducting lessons based on pedagogical design algorithms.

It has been proven that the implementation of pedagogical design models in the process of teaching biology in the 8th grade contributes to the assimilation of educational material by students and increases their cognitive interest.

Thesis is presented on 82 pages, it contains tables 4 and figures 17. References to 74 sources of literature are given 11 of them in foreign languages.

Key words: *pedagogical design, models of pedagogical design, students, biological education, biology lesson.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ І. ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИЗАЙН ЯК НАПРЯМОК	
СУЧАСНОЇ ДИДАКТИКИ.....	7
1.1. Сутність, завдання та принципи педагогічного дизайну.....	7
1.2. Основні моделі педагогічного дизайну.....	16
1.3. Особливості конструювання сучасного уроку на засадах педагогічного дизайну.....	30
Висновки до І розділу.....	38
РОЗДІЛ ІІ. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ	
ПЕДАГОГІЧНОГО ДИЗАЙНУ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ.....	40
2.1. Організація дослідно-експериментальної роботи на початковому етапі дослідження.....	40
2.2. Побудова і проведення уроків біології у 8 класі на засадах різних моделей педагогічного дизайну.....	47
2.3. Аналіз дослідно-експериментальної роботи	68
Висновки до ІІ розділу.....	71
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	75

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах значного зростання інформаційних потоків ускладнюється діяльність вчителя з конструювання і реалізації змістовного наповнення сучасного уроку.

Проблема підготовки якісного уроку набула нового звучання у зв'язку з необхідністю здійснювати навчальний процес у різних форматах - очному, змішаному, онлайн навчанні.

Пошук дієвих підходів до підвищення якості засвоєння учнями навчального матеріалу сприяв становленню та розвитку прикладного напрямку сучасної дидактики – педагогічному дизайну.

Важливість педагогічного дизайну доведена його впровадженням у закладах освіти різних країн. В Україні необхідність його застосування підкреслюється у концепції «Нова українська школа».

Педагогічний дизайн був започаткований у 60-ті роки ХХ століття у роботах Р. Ганье. Але його інтенсивний розвиток припадає на початок ХХІ століття. У працях закордонних дослідників Л. Сміт, Т. Рейган, У. Дік, Дж. Кері і Л. Кері, Д. Меррілл, Р. А. Райзер розглядаються теоретичні засади педагогічного дизайну, характеризуються його моделі, обґрунтовуються їх переваги та недоліки.

В Україні проводились дослідження дотичні до проблем педагогічного дизайну, але сам термін почав вживатися недавно. Сьогодні питання педагогічного дизайну розробляються багатьма дослідниками.

Вітчизняні вчені досліджують залежність мотивації студентів від впровадження різних моделей педагогічного дизайну [Наход, 2020; Сиротюк, Гайдай, 2022], розкривають особливості трансформації моделі педагогічного дизайну під час дистанційного навчання [Кашина, 2021], досліджують педагогічний дизайн уроків інформатики [Бирка, 2021], мультимедійного уроку [Павленко, 2023], навчального заняття в базовій новій українській школі [Смагіна, Шуневич 2021].

Г. Тараненко розглядає педагогічний дизайн як умову професійного зростання сучасного педагога [Тараненко, 2023]. О. Яременко-Гасюк звертає увагу на роль педагогічного дизайну у підготовці майбутніх учителів професійного навчання [Яременко-Гасюк, 2017].

Водночас, дизайн уроків біології не був предметом наукового дослідження. Важливість і прикладне значення цього питання обумовили вибір теми дослідження.

Об'єкт дослідження – урок як форма навчання біології

Предмет дослідження – педагогічний дизайн уроку біології

Мета дослідження: розробити уроки біології за алгоритмом педагогічного дизайну та здійснити їх впровадження у процесі біологічної освіти.

Завдання дослідження:

- розкрити сучасне розуміння педагогічного дизайну;
- охарактеризувати основні моделі педагогічного дизайну
- розробити уроки біології за алгоритмом педагогічного дизайну;
- експериментально перевірити ефективність застосування розроблених уроків у процесі навчання біології учнів 8 класу.

Для досягнення мети та вирішення завдань дослідження використано комплекс **наукових методів:**

- теоретичні: аналіз, синтез, порівняння, систематизація, класифікація, узагальнення в процесі вивчення наукових джерел; аналіз нормативних документів, методичної літератури, навчальних програм з біології, підручників і посібників з біології;
- емпіричні: педагогічне спостереження, анкетування, дидактичне тестування; педагогічний експеримент;
- статистичні: кількісний та якісний аналіз результатів педагогічного експерименту та встановлення наукової достовірності отриманих результатів дослідження.

Експериментальна база дослідження. У дослідженні загалом взяли участь 21 учень і 25 учителів.

Педагогічний експеримент проводився у Новопетрівському ліцеї Роздільнянського району Одеської області

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи становить 82 сторінок. Зміст роботи викладено на 73 сторінках, Робота містить 4 таблиці та 17 рисунків.

Список використаних джерел складається з 74 найменувань, із них 11 іноземними мовами.

РОЗДІЛ І. ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИЗАЙН ЯК НАПРЯМОК СУЧАСНОЇ ДИДАКТИКИ

1.1. Сутність, завдання та принципи педагогічного дизайну

Наприкінці XX століття у вітчизняній дидактиці впроваджується новий напрямок, який отримав назву педагогічний дизайн. Його було започатковано у США такими науковцями як Роберт Ганье, Леслі Брідж, Джон Фланаган, Роберт А. Райзер [Глазова, 2020].

В. Глазова зазначає, що засади педагогічного дизайну виникли в процесі розробки освітніх технологій (instructional technology) [Глазова, 2020].

Вважається, що вперше це поняття почало застосовуватися у 60-х роках XX століття у працях Роберта Мілс Ганье (Robert Gagné) та Роберта Рейзера (Robert A. Reiser). У своїх дослідженнях проблем навчання Р. Ганье і Р. Рейзер шукали підходи до проектування ефективного освітнього процесу [Глазова, 2020].

У 2001 році Роберт Рейзер описав історію становлення педагогічного дизайну, виділивши чотири основні етапи. Він стверджує, що перший етап включав знання з підготовки педагогів до постановки цілей навчання. Слід відмітити працю Р. Мегера (R. Mager) «Підготовка цілей для програмного навчання» (Preparing Objectives for Programmed Instruction), яка вийшла у 1962 році [Reiser, 2001].

Другий етап пов'язаний із впровадженням системи критеріально-орієнтованого оцінювання. Ця система була розроблена на протигагу нормативно-орієнтованому оцінюванню, яке мало значні обмеження і не сприяло ефективності навчання. Вперше розкрив особливості критеріально-орієнтованого оцінювання Р. Глазер (R. Glaser) [Reiser, 2001].

Третій етап характеризується визначенням різних типів результатів навчання і умов, які їх забезпечують. Теоретичні засади типології результатів навчання та умов їх досягнення розкрито у роботі Р. Гане (Robert

Gagne) «Умови навчання» (The Conditions of Learning), яка вийшла у 1965 році [Reiser, 2001].

Роберт Ганьє обґрунтовує п'ять типів результатів навчання: вербальна інформація, інтелектуальні здібності, психомоторні навички, відносини та когнітивні стратегії. Кожен із визначених типів результатів досягається шляхом дотримання відповідних умов, які докладно описуються автором [Reiser, 2001]

Четвертий етап включає розробку поняття формуючого оцінювання, яке впровадив Майкл Скрівен (Michael Scriven) у 1967. Формуюче оцінювання створює умови для відслідковування динаміки засвоєння навчального матеріалу та результативність цього процесу і дає можливість учителю, за необхідності, корегувати способи навчання до проведення підсумкового оцінювання [Reiser, 2001].

Розглянемо теоретичні напрацювання щодо педагогічного дизайну для визначення підходів до його розуміння сучасною дидактикою.

Саме слово «дизайн» має іншомовне походження і в англійській мові подано такі його переклади: «проєктувати, креслити, задумати; вид діяльності, пов'язаний з проєктуванням предметного світу» [Словник ...]. Воно зустрічається у багатьох контекстах. Стосовно дизайну освіти найбільш розповсюдженими є такі словосполучення: навчальний дизайн, дизайн навчального середовища, педагогічний дизайн.

Вперше термін «педагогічний дизайн» вживає у своїх роботах Р. Ганьє на початку 60-х років XX століття, в яких він досліджує розробку навчальних матеріалів для військових. Р. Ганьє висуває основні ідеї освітнього дизайну та обґрунтовує його принципи [Козубцов та ін., 2022]. Більшість вчених, які досліджують питання педагогічного дизайну, вважають що педагогічний дизайн є комплексним поняттям. Його комплексність визначається тим, що окремі автори зосереджуються на певній стороні висвітлення цього нового феномену у дидактиці. Так, педагогічний дизайн тлумачать як напрям педагогічної науки, педагогічну дисципліну, освітній процес, модель

навчання тощо. Сам термін використовується у таких словосполученнях: «дизайн педагогічних систем (instructional systems design)», «педагогічний дизайн (instructional design)», або «ID-технологія» [Конспект лекцій ..., 2021].

Проаналізуємо основні визначення педагогічного дизайну. Найбільш традиційним є таке: «Педагогічний дизайн є науковою дисципліною, яка обґрунтовує і розробляє найбільш ефективні, раціональні і комфортні методи і системи навчання таким чином, що вони мають прикладне значення для використання у сфері професійної педагогічної практики» [Reise, 2001].

З позицій системного підходу до освітнього процесу, педагогічний дизайн тлумачать як забезпечення системного процесу для розуміння проблем навчання та усвідомлення шляхів їх розв'язання [McArdle, 2011]. Інші дослідники вказують, що педагогічний дизайн є наукою, що займається обґрунтуванням умов розвитку, оцінювання, реалізації ситуацій, які забезпечують продуктивність навчання. Деякі автори розглядають його як цілісний процес аналізу потреб і цілей навчання та конструювання системи способів засвоєння знань для задоволення цих потреб [Сліпенко, 2013].

Дослідники з лабораторії прикладних досліджень «Навчальний і педагогічний дизайн» (США) зосереджують увагу на багатоаспектності цього поняття, виділяючи чотири його основні смислові значення:

- процес аналізу потреб і цілей навчання та розробку на цій основі систем викладання для задоволення цих потреб;
- галузь педагогічних знань, метою якої є дослідження і розробка теорії про педагогічні стратегії, їх обґрунтування і процес реалізації;
- наука про підходи з розробки, реалізації, оцінки і забезпечення ефективного вивчення предметних блоків;
- прикладна освітня технологія – від появи ідеї, що закладає основи педагогічної ситуації, до проведення аналізу та перевірки результатів щодо відповідності базовим потребам дефініції педагогічного дизайну [McArdle, 2011].

У Законі України «Про освіту» подано визначення універсального дизайну у сфері освіти як дизайну предметів, навколишнього середовища, освітніх програм та послуг, що забезпечує їх максимальну придатність для використання всіма особами без необхідної адаптації чи спеціального дизайну [Закон України ..., 2017].

У наукових джерелах наводяться такі значення цього поняття:

- алгоритмізований процес розроблення навчального матеріалу на основі обґрунтованих теоретичних положень, які дозволяють забезпечити якість навчання;
- дидактична дисципліна з питань розроблення та застосування методів навчальної роботи;
- розділ науки про створення технічних вимог щодо розроблення, впровадження, оцінювання й обслуговування інструментів, що забезпечують вивчення будь-якої предметної галузі навчання на всіх рівнях складності;
- процес розроблення навчальних систем;
- системний підхід до побудови навчального процесу;
- прикладна педагогічна технологія, яка забезпечує здійснення освітнього процесу, функціонування всіх особистісних, інструментальних і методологічних педагогічних засобів [Конспект лекцій ..., 2021].

Г. Тараненко стверджує, що педагогічний дизайн - це процес проєктування та розробки навчальної події за допомогою інформаційних та цифрових технологій, орієнтованої на досягнення запланованого результату кожним учасником освітнього процесу [Тараненко, 2023]. Деякі дослідники наполягають на трактуванні педагогічного дизайну як галузі педагогічної науки: вивчення об'єктів, умов, ситуацій, сценаріїв, які підтримують освітню діяльність і обґрунтовують їх впровадження [Аршава, 2013].

Інші автори наголошують, що педагогічний дизайн слід тлумачити як мистецтво та науку створення навчального середовища та матеріалів, які змінюють позицію учня зі стану нездатності виконати певні завдання до стану здатності виконати ці завдання [Козубцов та ін., 2022].

Педагогічний дизайн розглядають як вид педагогічної діяльності, маючи на увазі комплексну творчу науково-практичну діяльність викладача щодо формування гармонійного, естетично повноцінного освітнього середовища учнів шляхом розробки об'єктів матеріальної культури [Капука, 2006].

Зазначається також, що положення педагогічного дизайну повинні враховуватися на стадії проєктування освітнього процесу і включають створення та оцінку навчальних матеріалів, систематичне використання знань про ефективну роботу, конструювання навчального процесу як відкритої системи, що обумовлює створення відповідного навчального середовища [Бегош та ін., 2021].

В. Глазова наголошує, що проблему педагогічного дизайну доцільно тлумачити з позицій системного підходу, тобто як спрямованість усіх компонентів освітнього процесу на забезпечення цілей навчання. Тому питання педагогічного дизайну охоплюють способи подання навчального матеріалу та послідовність його викладу, використання різних засобів навчання, прийомів активізації і мотивацій пізнавальних процесів учнів, варіацію їх навчальної взаємодії тощо [Глазова, 2020].

Педагогічний дизайн визначають як напрям педагогічної науки, пов'язаний з розробленням і вивченням об'єктів, умов, ситуацій, сценаріїв, які підтримують освітню діяльність [Пономаренко та ін., 2017].

Його ототожнюють з проєктуванням навчального середовища, акцентуючи увагу на проєктуванні навчального середовища, в якому на основі найбільш раціонального уявлення, взаємозв'язку та поєднання різних типів освітніх ресурсів забезпечується психологічно комфортний та педагогічно обґрунтований розвиток суб'єктів [Педагогічний дизайн засобів ..., 2017].

Проблема педагогічного дизайну набула значної актуальності у зв'язку із впровадженням дистанційної освіти, що призвело до нових досліджень у цій галузі. Зокрема, привертається увага до педагогічного сценарію як

результату педагогічного дизайну. Педагогічний сценарій вживається у значенні організації навчальної діяльності, її послідовності та результативності як відповідності досягнення учнями освітніх цілей [Long and et. al., 2020]. У процесі онлайн навчання педагогічний сценарій має враховувати не тільки усі компоненти педагогічної системи, як от зміст навчання, шляхи і способи представлення цього змісту, особливості пізнавальної діяльності учнів та викладацької діяльності вчителя, але й сприяти залученню учнів до пізнавальної діяльності на уроці та позакласній роботі [Long and et al., 2020].

Сучасна дидактика виділяє такі напрямки педагогічного дизайну [Близнюк, 2018]:

- розробка навчальних матеріалів (instructional design);
- розробка навчального процесу (learning design);
- розробка навчального середовища (learning environment design).

Педагогічний дизайн ґрунтується на двох основних теоретичних засадах [Бирка, 2014]:

- обґрунтування оптимальних і раціонально способів опрацювання навчального матеріалу для досягнення цілей навчання;
- модифікація навчальних курсів у відповідності з поточними результатами навчання.

У вітчизняних джерелах наголошують, що слід виокремити універсальний дизайн у сфері освіти, основним завданням якого є створення інклюзивного (у широкому сенсі) простору для всіх учасників освітнього процесу, а також дизайн окремих предметів, навколишнього середовища,

освітніх програм та ресурсів з орієнтацією на можливість їх використання без додаткової адаптації чи спеціального дизайну [Колупаєва, Таранченко, 2019; Смагіна, Шуневич, 2021].

Деякі дослідники зосереджують увагу на проєктуванні окремого заняття і з цих позицій визначають педагогічний дизайн як детальний опис процесу навчання, який здійснюється під час уроку або навчального заняття

[Смагіна, Шуневич, 2021]. М. Близнюк тлумачить педагогічний дизайн як педагогічний інструмент, завдяки якому навчання і навчальні матеріали стають більш привабливими, ефективними, результативними [Близнюк, 2018].

Основоположник педагогічного дизайну Роберт Ганьє вважає, що він ґрунтується на таких принципах [Кудлай та ін., 2018]:

- принцип науковості, суть якого полягає у застосуванні теоретично обґрунтованих і перевірених на практиці прийомів та методів організації навчального матеріалу;
- принцип наочності, який полягає у необхідності використання під час навчання усіх каналів сприйняття інформації;
- принцип доступності, суть якого полягає у створенні умов для доступності наукових знань і їх використання учнями (рівень складності знань повинен перебувати в зоні найближчого розвитку учнів);
- принцип візуалізації, який полягає у побудові освітнього процесу з опорою на максимальне врахування психологічних особливостей сприйняття у процесі навчання;
- принцип безперервності та наступності, який означає забезпечення узгодженості навчальних курсів, порядків, правил і засобів їх освоєння;
- принцип комфортності – забезпечення для учнів зручності та ергономічності сприйняття [Бібік, 2018].

Розглядаючи педагогічний дизайн як діяльність зі створення ефективних освітніх ресурсів та навчальних матеріалів, деякі дослідники зазначають такі його загальні принципи:

- принцип індивідуалізації;
- принцип мультимедійного представлення інформації;
- принцип системності;
- принцип естетичності;
- принцип інтерактивності;

– принцип ергономічності [Шулдик, 2013].

Українські дослідники звертають увагу на те, що педагогічний дизайн має опиратись на такі загальні принципи як неперервності, а також на принципи вільного (відкритого) навчання (open learning), до яких належать принципи свободи вибору основних складників навчання [Яременко-Гасюк, 2017].

Теоретичні положення про принципи педагогічного дизайну були у подальшому доповнені і сьогодні формуються таким чином:

- принцип цілепокладання, який передбачає формулювання результатів навчання і способів їх оцінювання;
- принцип науковості, суть якого полягає в науково обґрунтованій організації освітнього процесу, у відборі і практичній перевірці визначених прийомів і методів навчання;
- принцип наочності, який полягає у тому, щоб задіяти в процесі навчання оптимальну кількість каналів сприйняття інформації;
- принцип доступності, який передбачає врахування зони найближчого розвитку учнів у процесі навчання, забезпечення можливостей для використання отриманих знань;
- принцип індивідуалізації і диференціації навчання, суть якого виражається у врахуванні психологічних особливостей, освітніх потреб учнів за рахунок відповідного коригування процесу навчання, включення індивідуальних завдань, групової роботи тощо;
- принцип відкритості і нелінійності процесу навчання, суть якого полягає у створенні умов для конструювання власного досвіду. Цей принцип реалізується шляхом включення актуальних та багатогранних тем, розкриття зв'язку з навколишньою дійсністю, через модульну організацію навчання, забезпечення партнерської взаємодії між вчителем та учнями, створення умов для побудови індивідуальної траєкторії навчання, опора на конструювання власного досвіду в процесі опанування навчальною інформацією (а не на моделі готових знань, алгоритми вирішення завдань),

забезпечення умов для самовираження, самонавчання, самовдосконалення та самореалізації учнів;

- принцип комплексного впливу на всі репрезентативні системи, який передбачає забезпечення в освітньому процесі впливу на всі репрезентативні системи або сенсорні (зорові, слухові, смакові, тактильні і нюхові відчуття), на основі яких формується досвід;

- принцип рефлексивності і постійного зворотнього зв'язку, який полягає здійснення аналізу освітнього процесу і його корегування на засадах рефлексивного управління, оцінка учнями набутих знань, умінь і навичок, а також особистісних змін;

- принцип естетизації освітнього середовища засобами педагогічного дизайну [Наход, 2020].

Останнім часом у зв'язку із широким використанням електронного і змішаного навчання, зросло значення педагогічного дизайну як підходу, на ґрунті якого розробляється навчання із використанням цифрових технологій. З'явилося багато робіт, у центрі яких педагогічний дизайн освітнього процесу для реалізації електронного або змішаного навчання. Розвиток такого напрямку збагачує теоретичні напрацювання педагогічного дизайну, виникають нові підходи і технології їх застосування. Зокрема, дослідники зазначають, що при розробці електронного навчання, педагогічний дизайн має враховувати такі складники: інформаційний, інтерактивний, графічний дизайн [Близнюк, 2018]. Інформаційний дизайн включає процес структурування навчальної інформації з метою її ефективного засвоєння, створення умов для оптимального сприйняття і розуміння навчальної інформації користувачем. Інтерактивний дизайн є процесом моделювання інформаційної взаємодії користувача з електронними освітніми ресурсами засобами навігації та інтерактивними об'єктами. Графічний дизайн передбачає створення візуального стилю інтерфейсу користувача програми за допомогою поєднання кольорів, шрифтів і композиції усіх компонентів

інтерфейсу для забезпечення ефективного отримання інформації і взаємодії користувача зі створеною програмою [Гладун, Сабліна, 2018].

Педагогічний дизайн можна розглядати з процесуальної сторони через певні визначені процедури, які спрямовані для забезпечення дидактичної цілі освітнього процесу.

При цьому обґрунтовано такі послідовні стадії:

- аналіз потреби у навчанні, постановка цілей і задач, визначення бажаних результатів навчальної діяльності;
- планування стилю оформлення;
- безпосереднє створення проєктів на основі дизайнерських;
- реалізація створених навчальних матеріалів у процесі навчання;
- оцінка ефективності матеріалів, які піддаються перевірці та за потреби коректуються [Дичківська, 2015].

Значення педагогічного дизайну полягає у тому, що він поєднує педагогічну теорію і практику реалізації освітніх технологій. Дидактика як теорія навчання виступає концептуальним підґрунтям процесу навчання, тоді як педагогічний дизайн розкриває прикладні аспекти тих освітніх ресурсів, які слугують для створення освітніх технологій [Денисенко, 2015].

Отже, поняття “педагогічний дизайн” характеризується багатоаспектністю і включає розробку навчальних матеріалів, проєктування навчального процесу, створення навчального середовища.

1.2. Моделі педагогічного дизайну

Об'єктом педагогічного дизайну є навчальне середовище та його складові, які у сучасній освіті представлені реальними та віртуальними об'єктами, різними навчальними матеріалами та способами взаємодії з ними учасників дидактичного процесу [Пономаренко та ін., 2017].

Педагогічний дизайн низка авторів розглядає як проєктну діяльність. Виходячи з цього, обґрунтовуються різні моделі педагогічного дизайну. Їх

започатковують з урахуванням загальних моделей проєктного менеджменту [Глазова, 2020]. У проєктному менеджменті застосовують, зокрема, каскадну та спіральну моделі, які можна успішно використовувати для опису педагогічного дизайну. Ці моделі характеризуються взаємопов'язаними етапами, які представлено на рис. 1.



Рис. 1. Етапи педагогічного дизайну

Як видно з рис. 1, у кожній з моделей можна виділити декілька загальних етапів: аналіз, проектування, розроблення, реалізація (або упровадження), оцінювання.

Каскадна модель характеризується тим, що перехід на наступний етап здійснюється після того, як повністю завершена робота на поточному етапі і не має потреби повертатись до попереднього етапу [Пономаренко та ін., 2017]..

Спіральна модель представляє безперервний процес, у якому етапи аналізу та проектування чергуються з етапами реалізації та впровадження. Її особливістю є те, що відбувається тестування, впровадження в навчальний процес, оцінювання ефективності та корекція. Створюється нова версія з уточненням прогнозованих результатів навчання та його цілей [Пономаренко та ін., 2017].

Більшість дослідників зупиняються на характеристиці моделі педагогічного дизайну ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and

Evaluate) [Глазова, 2020; Денисенко, 2015; Наход, 2020]. Сама аббревіатура походить від назви етапів цієї моделі дизайну: аналіз (analysis), проєктування (design), розробка (development), впровадження (implementation) та оцінювання (evaluation).

Зарубіжними вченими було проведено контент-аналіз досліджень за десять років (1994–2014 pp.) щодо висвітлення моделей педагогічного дизайну у роботах, які були опубліковано у наукових журналах з індексами Social Science Citation Index (SSCI) та Science Citation Index (SCI) journals. Саме модель ADDIE розглядалась найчастіше у цих знаних наукових виданнях [Goktas, and et., 2017]. Вона є універсальною і широко застосовується.

Розробка педагогічного дизайну представляє собою етапний процес:

- аналіз (analysis), який передбачає характеристику результативності навчання шляхом визначення знань, умінь, компетентностей учнів;
- проєктування або дизайн (design) як визначення змісту та способів навчальної роботи, за допомогою якої можна досягти вказаних результатів навчання;
- розробка (development) як конкретизація реалізації навчального проєкту;
- реалізація (implementation) як характеристика організації процесу навчання;
- оцінка (evaluation) як визначення результатів навчання учнів та здійснення коригування процесу навчання відповідно до отриманих результатів [Наход, 2020].

В. Близнюк зазначає, що модель ADDIE є типовою і складається з шести етапів: аналіз, формування вимог, планування, розроблення, застосування, оцінювання [Близнюк, 2020]. Розглянемо більш детально вказані етапи. Першим етапом є аналіз (analysis). На цьому етапі необхідно отримати найбільш повні дані про всі компоненти процесу навчання:

дидактичні вимоги, як от цілі і завдання навчання; психологічні та індивідуальні особливості учнів, закономірності їхньої пізнавальної сфери, апаратно-програмне забезпечення у разі дистанційного навчання тощо [Денисенко, 2015].

Другий етап полягає у формуванні вимог до дидактичного процесу у відповідності до проведеного аналізу. На цьому етапі важливо сформулювати чіткі вимоги, дотримання яких забезпечить досягнення результативності навчання.

Після цього відбувається планування навчального процесу: визначається структура ресурсу, стиль оформлення; розробляються сценарії взаємодії учасників навчального процесу [Сліпенко, 2023].

На етапі реалізації відбувається втілення плану діяльності. При цьому створюється прототип, макет та кінцевий продукт. Відбувається відбір та підготовка навчальних текстів, відеоматеріалів та інших засобів навчання, а також особливості їх представлення учням, визначення сценаріїв педагогічної взаємодії [Кашина, 2021].

На етапі впровадження відбувається практичне застосування розробленого дидактичного проєкту безпосередньо у навчальному процесі. Практична реалізація містить експериментальну і кінцеву складову. Експериментальна складова передбачає апробацію, а кінцева - безпосереднє впровадження розробленої програми у навчальний процес [Калініченко, 2013].

Заключним етапом є оцінювання. Під час оцінювання здійснюється обробка, аналіз та інтерпретація даних за усіма параметрами освітнього процесу: визначення рівня досягнення цілей навчання, якість інформаційних матеріалів, методів і технологій навчання, форма подання навчального контенту, особливості навчально-пізнавальної діяльності учнів. Завдяки оцінюванню враховуються думки учасників навчального процесу, здійснюється його корегування [Котєнєва, Вовк, 2020].

Модель педагогічного дизайну ADDIE вважається класичною, яка багаторазово використовувалась на практиці, може застосовуватись у межах очного або дистанційного навчання [Наход, 2020].

Відомо інші моделі освітнього дизайну, які ґрунтуються на різних психолого-педагогічних засадах та дидактичних концепціях.

Важливим є змістовне наповнення етапів педагогічного дизайну. Воно постійно доповнюється і удосконалюється. Тому для розуміння і практичного втілення педагогічного дизайну доцільно зупинитись на більш детальній та змістовній характеристиці його етапів.

Початковим етапом будь-якої моделі педагогічного дизайну є аналіз. Спочатку зосереджували увагу на двох аспектах аналізу - «Які знання потрібно вивчити?» та «Хто навчається?» [Long and et., 2020]. Потім в аналіз були включені учасники педагогічного процесу – учні, учителі; інформаційне середовище, в якому взаємодіють учасники освітнього процесу; сучасний стан розвитку мультимедійних та інших дидактичних технологій [Пономаренко та ін., 2017].

Аналіз учнів як суб'єктів навчального процесу пропонують здійснювати за такими параметрами:

- стилі навчання, тобто переважаючі способи сприйняття й обробки інформації;
- мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів;
- компетентності як інтегровані результати навчання учня;
- базові знання з предмета, тобто те, що учні вже засвоїли і на те, що слугує базою навчання на початку нового освітнього циклу;
- навчальні здібності, наявність яких дозволяє визначити рівень самостійності учня, особливості педагогічного керівництва його діяльністю, особливості використання навчальних матеріалів [Кучер, 2017].

Визначення стилів навчання учнів пов'язане з домінуванням у них лівопівкульного або правопівкульного мислення, а також провідною репрезентативною системою [Бегош та ін., 2021]. Дослідники визначили

особливості мислення учнів та розуміння ними навчальної інформації в залежності від цих факторів. Ці особливості мають враховуватись у створенні середовища навчання. Так, для лівопівкульних учнів підтримуючим є середовище навчання, яке містить переважно числові бази даних; чисельні порівняння альтернатив і наслідків рішень; статистичну обробку даних; екстраполяції, виведення та логічне порівняння шляхом простих числових операцій і числового порівняння; відбір інформації, фільтрація та розпізнавання образів і моделювання базується на категоріях: число, вектор, матриця, функція [Пономаренко та ін., 2017].

Середовище навчання буде підтримуючим для правопівкульних учнів, якщо має такі характеристики: наповнення статичними та динамічними візуальними образами, які супроводжуються вербальними поясненнями; якісний аналіз порівняння навчальних об'єктів; пояснення обсягу та взаємозв'язку підлеглих категорій шляхом створення візуальних образів; аналіз змісту (сценаріїв, заходів, альтернатив); екстраполяції, виведення та логічне порівняння шляхом комбінаторного генерування та переструктурування; відбір інформації, фільтрація та розпізнавання образів і моделювання з опорою на категорії знання, розум, аналогії, сценарій [Лебедик та ін., 2017].

Важливим завданням сучасної освіти є сприяння формуванню двопівкульного цілісного мислення, тобто мислення на основі гармонійного функціонування обох півкуль головного мозку людини із залученням усіх сенсорних каналів [Гречуха, 2021].

Слід враховувати також стратегії навчальної діяльності учнів. Вчені пропонують зосередити увагу на такій індивідуальній особливості як переважання в конкретного учня внутрішньої або зовнішньої стратегії по відношенню до своєї пізнавальної діяльності. Якщо учень характеризується внутрішньою стратегією, то в його уявленні успіхи і невдачі у навчанні залежать, насамперед, від його особистісних якостей. Такий учень виявляє

високу активність у пошуках інформації, вміє її використовувати, працювати з невизначеними ситуаціями, схильний долати перешкоди [Бульба, 2014].

Якщо учневі властива у більшій мірі зовнішня стратегія, то він свої успіхи або невдачі приписує дії зовнішніх сил, а не своїм особистісним якостям. Такі учні діють з опорою на попередній досвід навчання; почувають себе невпевнено у невизначених ситуаціях, менш адаптивні, піддаються впливам та маніпуляціям, схильні до конформізму.

Аналіз учителя як суб'єкта навчального процесу має враховувати такі характеристики: предмет, який викладає учитель, особливості його змісту; мета навчання, часові та просторові обмеження, тобто загальна кількість годин, наявність приміщень, тощо; особливості взаємодії вчителя з учнями [Мартинець., 2015].

Зупинимось на характеристиці взаємодії вчителя з учнями. У концепції Нова українська школа вказується, що ця взаємодія має відбуватись на засадах партнерства, діалогічності, що змінює позицію учителя в освітньому процесі [Концепція ..., 2016]. Домінування такої позиції обумовлене новим підходом до навчання, який ґрунтується на концепції середовища навчання. За традиційного навчання учитель виступає у ролі транслятора знань від їх джерела до учнів. Така позиція обумовлює монологічність у спілкуванні вчителя з учнями, одномірність у поглядах на учня як пасивного споживача (засвоєння та відтворення знання) [Семеріков, 2009]. Згідно концепції середовища навчання, в освітньому процесі зустрічаються та взаємодіють два суб'єкти – учитель та учень. Учитель створює умови для самореалізації учня, спрямовує його активність, допомагає розібратися в інформаційному освітньому просторі, створює умови для діалогічного спілкування [Мегем, 2014].

Організацій середовища навчання сприяють синергетичні способи організації процесу навчання. Суть їх полягає у створенні умов, за яких стає можливим:

- протікання процесу породження знань для тих, хто навчається;

- інтерактивна партнерська взаємодія між учителем та учнями;
- формування малих резонансних впливів, що спрямовують саморозвиток учнів [Мокрогуз, 2012].

На етапі проєктування навчального процесу необхідно визначитися з питаннями ресурсів навчання: які саме реальні та віртуальні ресурси і яким чином будуть застосовуватись у процесі навчання. Також важливим є питання організації проєктування та координації дій розробників конкретного проєкту.

Потрібно враховувати змістовну складову навчання, перш за все змістовне наповнення теми та послідовність вивчення навчального, особливості навчальної взаємодії, встановлення зворотнього зв'язку, за допомогою якого визначається ступінь розуміння учнями навчального матеріалу [Деркач, 2015].

Зусилля дослідників сьогодні спрямовані на розвиток педагогічного дизайну в напрямі об'єднання підходів для загальної та спеціальної дидактики інтерактивного дизайну [Пономаренко та ін., 2017].

Під час упровадження розробленого освітнього проєкту слід звертати увагу на оптимальні способи використання навчальних ресурсів, координування взаємодії та допомоги в навчальній діяльності [Навчання біології .., 2019].

Педагогічний дизайн окремих складових освітнього процесу має базуватись на науковому розумінні дидактичної проблеми, компетентнісному підході, виділені дидактичних засобів, які сприяють реалізації технологій навчання.

Дослідники зазначають, що для ефективного формування компетентностей доцільно співвідносити їх з чотирма видами знань: неформалізовані образно-поведінкові, неформалізовані оперативні; формалізовані концептуальні; формалізована система знань [Онопрієнко, 2011].

До неформалізованих образно-поведінкових знань відносять знання про активність та її результати. Це відповіді за допомогою невербальних образів на такі питання:

- як це створюється;
- як це використовувати;
- як це проектується;
- як це робиться.

До слабоформалізованих операційних знань відносять вербальні відповіді на попередньо вказані питання.

Концептуальні знання представляють собою вербальні відповіді на такі питання:

- на яких засадах побудована концепція;
- яка основна ідея покладена в її основу;
- які провідні спільні наукові моделі характеризують явище, процес, об'єкт.

Система науково-теоретичного знання передбачає відповіді на запитання:

- як це влаштовано;
- чому це так працює;
- як це впливає на ... [Романюк, 2021].

На етапі оцінювання перевіряється досягнення результатів навчання учнями та на основі їх аналізу здійснюється коригування навчальних матеріалів. Головну увагу у процесі оцінювання слід зосередити на тому, чи відповідає проєкт дидактичним нормам, яким чином збагатити і поліпшити процес навчання [Биков, 2015].

Визначаючи методи оцінювання, важливо враховувати їх відповідність цілям навчання і прогнозованим результатам, яких мають досягти учні в процесі навчання.

Інші моделі дизайну, зокрема ті, які ґрунтуються на конструктивізмі, мають дещо спрощену структуру [Martin, Ritzhaupt, 2020].

Модель SAM (Successive Approximation Model) або модель послідовного наближення до цілі вважають більш гнучким варіантом класичної моделі ADDIE. Ця модель ґрунтується на принципі апроксимації, що у перекладі з латинської означає наближення [Сиротюк Гайдай, 2022]. Основна ідея навчання за цією моделлю полягає у тому, щоб складні об'єкти, які містяться у навчальному матеріалі, замінити простішими для кращого розуміння учнями. Вона передбачає такі етапи [Branch R.M., Merrill, 2012]:

1. Підготовка (Preparation). На цьому етапі відбувається збір інформації і створення первинної бази даних, формування концепції навчання;
2. Циклічна розробка (Iterative Design). Передбачає проєктування навчання на основі зібраної інформації;
3. Циклічний розвиток (Iterative Development). Відбувається шляхом постійного розширення навчального матеріалу за рахунок нових блоків, які вбудовуються у загальну структуру навчання з одночасною оцінкою навчальних досягнень учнів;
4. Карта дій (Action Mapping). Ефективний візуальний спосіб проєктування завдяки якому розкривається траєкторія навчання.

Навчання повторюється за цими циклами. Відбувається циклічний розвиток, в процесі якого курс навчання доповнюється новою інформацією для полегшення її розуміння і засвоєння. [Ali et al., 2021].

Ця модель більше зосереджена на моделюванні дій учня, ніж навчальних матеріалів. Вона спрямована на пошук оптимальних шляхів розв'язання проблеми, створення стимулюючих навчання матеріалів.

Ще однією моделлю дизайну є модель Діка і Кері (Dick & Carey Systems

Approach Model). У цій моделі увага зосереджена на системному підході до розробки навчальних програм. Автори чітко визначають цілі навчання та методи контролю, які засвідчують досягнення цих цілей [Яременко-Гасюк, 2017]. Згідно цієї моделі, слід уточнювати і постійно

переглядати навчальний контент. У ній більш розгалужено описуються етапи навчання, ніж у моделі ADDIE [Кашина, 2021].

Автори пропонують організацію процесу навчання, який реалізуються через дев'ять етапів. На першому етапі визначається мета навчання з чіткою орієнтацією на кінцеві результати у вигляді компетентностей. Другий етап спрямований на проведення педагогічного аналізу, в процесі якого визначаються послідовні кроки щодо досягнення визначених цілей [Göksu et al., 2017].

Третій етап передбачає аналіз цільової аудиторії і поточної ситуації щодо рівня навчальних досягнень учнів. Визначається мотивація учнів на початку навчання та інші фактори, які впливатимуть на їх освітній результат. На четвертому етапі відбувається формулювання освітніх результатів. Спочатку описуються цілі навчання за допомогою SMART, розробляються завдання та способи досягнення прогнозованих цілей [Тараненко, 2023].

На п'ятому етапі відбувається конструювання критеріальних тестів, за допомогою яких здійснюється моніторинг навчальних досягнень учнів та визначається в цілому ефективності навчання. Шостий етап передбачає розроблення стратегії навчання з урахуванням результатів попереднього аналізу і на основі відповідних теорій навчання. На сьомому етапі здійснюється розробка навчальних матеріалів, визначаються засоби навчання та шляхи і способи їх використання [Козубцов, 2022].

Восьмий етап спрямований на розробку формувального оцінювання, а на дев'ятому етапі відбувається розроблення та проведення підсумкового оцінювання, корекція результатів навчання [Сиротюк, Гайдай, 2022].

Модель так званого зворотного педагогічного дизайну (Backward Design) або дизайну розуміння через проєктування (Understanding by Design (UbD)), отримала свою назву завдяки тому, що розробка плану навчання розпочинається від результатів. Спочатку формулюється результат навчання в дієвому варіанті і визначаються способи його оцінювання. А потім

підбираються форми і методи навчання і відповідний контент [Branch R.M., Merrill, 2012].

Перевагою цієї моделі є те, що можна почати «там, де ти є». Крім того, акцент на змісті теми, цілях і завданнях, виборі ресурсів, роблять його привабливим для вчителів [Branch, Dousay, 2015]. Ця модель є однією з небагатьох, які відображають зміни у часі – вона орієнтована на розуміння учнями навчального матеріалу і пропонує інструменти для проєктування цього розуміння. Розуміння виявляється тоді, коли учні застосовують вивчене для доведення своєї думки [Branch, Dousay, 2015].

Навчання планується від результату через такі етапи: проєктування освітніх результатів; розробка засобів оцінювання для фіксації розуміння; планування різних видів активності учнів для набуття ними досвіду [Wiggins, McTighe et al., 2005]. Проєктування освітніх результатів передбачає: набуття умінь та навичок, які можна застосовувати, працюючи з різним змістом і у різному контексті; глибоке розуміння основних ідей і ключових питань; базові знання та навички, які необхідні для опанування навчального матеріалу [Spatioti et. al., 2022].

Модель ALD або гнучкий дизайн навчання (Agile Learning Design) характеризується швидкістю розробки і значною адаптивністю щодо навчання. Вона є ефективною в умовах вивчення конкретних питань і мотивації учнів на досягнення результатів навчання. Тому обов'язковою її складовою є оцінка потреб учнів на кожному етапі навчання [Branch, Merrill, 2012].

Ця модель успішно реалізується в умовах онлайн навчання. Вона має такі особливості: відбір конкретного навчального матеріалу, який представляє інтерес для учнів; забезпечення діалогічності у навчальній взаємодії; систематичне повторення ключових моментів для кращого розуміння і запам'ятовування; застосування шаблонів і алгоритмів для прискорення опануванням навчального матеріалу; увага до рівня мотивації та

зацікавленості учнів; залучення експертів [Денисенко, 2015]. Як бачимо, ця модель фокусується більшою мірою на навчанні, а не на плануванні.

Чотирьохкомпонентна модель дизайну навчання (4C/ID) була викладена у монографії нідерландського вченого Йєрун Дж. ван Марієнбера (Merriënboer) «Навчання складним когнітивним навичкам» (1997).

Автор доводить, що навчання буде ефективним, якщо воно ґрунтується на таких чотирьох компонентах: 1) навчальні завдання, зміст яких відображає симуляцію реальної проблеми; 2) допоміжна інформація; 3) процедурна інформація; 4) часткова практика [Göksu et al., 2017]. На основі широких емпіричних досліджень, було виділено методи навчання, які доцільно використовувати для реалізації дидактичних цілей згідно визначених компонентів навчання. На основі цієї моделі була запропонована конкретизована і спрощена версія, яка отримала назву «Десять кроків комплексного навчання». Модель «Десять кроків комплексного навчання» може успішно застосовуватись для учнів загальноосвітніх шкіл у процесі вивчення традиційних шкільних предметів [Melo & Miranda, 2015]. У цій моделі акцентується увага на навчальних практико-орієнтованих завданнях, які допомагають учням інтегрувати знання та вміння, сприяють переносу отриманих знань в ситуації розв'язання нових завдань, стимулюють бажання вчитися [Merrill, 2012; Van Merriënboer, 2007].

Розглянемо більш змістовно кожен із виділених компонентів. Навчальне завдання може бути представлене у вигляді проблеми, кейс-стаді, проєкту тощо. Головне, щоб воно базувалось на реальних ситуаціях. Метою навчальних завдань є інтеграція знань, умінь, установок. Завдання мають бути варіативними і різної складності. Учитель повинен поступово зменшувати допомогу учням при розв'язанні завдань і рівень керівництва їхньою навчальною діяльністю [Наход, 2020].

Підтримуюча інформація має допомогти учням розв'язати проблему та обґрунтувати її розв'язання. Тому вона підбирається таким чином, щоб пояснити учням, як потрібно розв'язувати проблеми з певної теми. Ця

інформація встановлює зв'язок між тим, що вже відомо і тим навчальним матеріалом, який потрібно опанувати для успішного виконання навчальних завдань [Melo & Miranda, 2015].

Процедурна інформація потрібна для того, щоб виконувати рутинні аспекти навчальних завдань, які завжди виконуються однаково – дії за зразком, інструкцією, певним алгоритмом тощо. Часткова практика спрямована на формування навичок, тому вона потребує значної кількості повторів. Її слід впроваджувати тоді, коли учні оволоділи рутинними операціями. Вона має бути включена в контекст цілісного навчального завдання [Branch, Merrill, 2012].

Чотирьом компонентам дизайну навчання відповідають чотири етапи роботи: розробка навчальних завдань; розробка підтримуючої інформації; проектування процедурної інформації; розробка часткової практики. Інші шість кроків є допоміжними і застосовуються у разі необхідності. Вони включають такі процедури: визначення послідовності завдань (від простих до більш складних); поглиблений аналіз підтримуючої інформації для того, щоб навчити учнів розв'язувати нестандартні аспекти завдань; поглиблений аналіз процедурної інформації для формування навичок [Branch., Merrill, 2012].

Отже, розгляд основних моделей педагогічного дизайну засвідчує, що вони характеризуються спільними рисами: розпочинаються із визначення стратегій навчання, які конкретизуються у навчальних цілях та результатах; розробка сценарію навчання, у якому відображається планування і проектування процесу навчання з чіткою орієнтацією на досягнення прогнозованих результатів; зазначення особливостей управління процесом навчання; заключний етап полягає у підсумковому оцінюванні і внесенні коректив у навчальний процес відповідно до результатів оцінювання.

1.3. Особливості конструювання сучасного уроку на засадах педагогічного дизайну.

Вивчення моделей педагогічного дизайну допомагає учителю чітко структурувати навчальний процес на уроці, тобто здійснити проєктування уроку, його підготовку, створити емоційно-привабливе та ефективне середовище навчання [Бирка, 2024; Норкіна, 2011].

Теоретичні дослідження проблеми освітнього дизайну та їх практична реалізація призвели до того, що у сучасній зарубіжній та вітчизняній дидактиці виокремлюється і описується нова функція учителя як педагогічного дизайнера. Особливості цієї функції полягають у забезпеченні методичної основи процесу проєктування навчального матеріалу, а також у реалізації цього навчального проєкту згідно визначеній стратегії, створенні конкретного освітнього середовища, у тому числі електронного. При цьому використовуються елементи різних моделей педагогічного дизайну [Денисенко, 2015; Тараненко, 2023; Koszalka et al., 2013].

Розглянемо історичні витoki застосування педагогічного дизайну у закладах освіти. Проблема проєктування уроків була висунута американським педагогом Д. Дьюї ще на початку XX століття. У вітчизняній дидактиці та методиці навчання біології цьому питанню приділялась особлива увага. Тому сьогодні відомо велику кількість наукових та методичних праць, у яких розглядаються різні аспекти проєктування сучасного уроку, зокрема, з біології [Шулдик, 2013; Котєнева, Вовк, 2020]. Разом з тим, слід зауважити, що педагогічний дизайн уроку не зводиться до його проєктування, а розглядається ширше – як підготовка проєкту та його реалізація.

Ми поділяємо думку Т. Смагіної і О. Шуневич , які стверджують, що педагогічний дизайн - це діяльність зі створення навчального заняття на основі вивчення потреб учасників та з використанням новітніх розробок психолого-педагогічної науки, що включає постановку цілей, відповідно до

яких добирається контент, формат, інструменти навчання й способи оцінювання [Смагіна, Шуневич, 2021].

Сам термін «педагогічний дизайн уроку» уведено у вітчизняний науковий обіг порівняно недавно, його активне використання пов'язане із конструюванням освітнього середовища згідно Концепції «Нова українська школа» [Смагіна, Шуневич, 2021].

Вивчення наукових праць з проблем освітнього дизайну та їх аналіз [Кашина, 2021; Наход, 2020; Павленко, 2023], дозволяє визначити його специфічні риси. Так, науковці зазначають, що однією із найсуттєвіших характеристик педагогічного дизайну є технологічність навчання. Вона виявляється у зазначенні чітких етапів навчання, описі алгоритму дій учителя та учнів на кожному етапі, наслідком чого є повна керованість та контрольованість навчального процесу [Кашина, 2021]

Іншою рисою педагогічного дизайну є постановка цілей навчання в дієвому варіанті через сукупність завдань, які має виконувати учень за визначений період навчання і опис критеріїв оцінювання. У багатьох роботах з питань педагогічного дизайну спостерігається своєрідна класифікація навчальної інформації – її поділ на дані, інформацію та знання; поділ знань на декларативні (фактичні, концептуальні, які відповідають на запитання «Що?»), процедурні (відповідають на запитання «Як?»), компетентнісні (відповідають на запитання «Чому?») та метазнання (відповідають питанням «Як влаштовано?»)[Тараненко, 2023].

Найбільш загальні підходи до конструювання уроків розкриваються в теорії універсального дизайну. Універсальний дизайн акцентує увагу на створенні такого освітнього середовища, яке забезпечуватиме для кожного учня рівні можливості навчання завдяки гнучким дидактичним технологіям, орієнтованим на потреби учнів [Дидактичні засади організації ..., 2023].

Універсальний дизайн уроку ґрунтується на таких базових вимогах:

1. Представлення, тобто потрібно враховувати, як учні сприймають інформацію і подавати її у декількох варіантах.

2. Взаємодія. Ця вимога передбачає враховувати особливості планування, організації та ініціювання дій учнями. Тому слід створити на уроці можливості для вияву учнями притаманних їм способів дій, за допомогою яких відбуватиметься демонстрації ними набутих знань.

3. Залучення, тобто звертати увагу на те, як учнів мотивувати та залучати до процесу навчання. Для цього необхідно використовувати різні підходи для стимулювання участі учнів у навчальному процесі і навчальній взаємодії [Островерхова, 2012].

На основі універсального дизайну Келлі Ралабате запропонувала «Сходи універсального навчального дизайну» як інструмент конструювання уроку. Вона описує шість послідовних сходинок (етапів):

- визначення навчальних цілей на засадах стандартів ефективності; навчальні цілі мають відповідати моделі SMART, тобто бути конкретними, вимірними, досяжними, орієнтованими на результат і обмеженими у часі;
- планування уроку на засадах варіативності для створення учням рівних можливостей у навчанні;
- розробка змістовного та інформативного оцінювання;
- вибір ефективних методів навчання, матеріалів та медіаресурсів;
- проведення уроку, оцінювання роботи кожного учня;
- використання стратегії саморефлексії, професійного вдосконалення [Ralabate, 2006].

Сучасний урок згідно концепції «Нова українська школа» має ґрунтуватись на дослідницького підходу до навчання [Концепція ..., 2016]. Для реалізації цього підходу, корисною є навчальна модель 5Е (п'ять елементів). Вона передбачає здійснення навчальної діяльності за такими етапами:

- залучення (Engage). На цьому етапі потрібно викликати інтерес учнів та залучити особисто кожного до навчання;

- дослідження (Explore). Організувати навчальну діяльність учнів з теми, в процесі якої надати їм можливість побудувати власне розуміння теми уроку;
- пояснення (Explane). На цьому етапі учні пояснюють, як саме вони зрозуміли основні положення теми;
- поширення (Elaborate). Виконання різноманітних завдань, у тому числі міжпредметного змісту. Внаслідок цього відбувається розширення знань, формування нового практичного досвіду;
- оцінка (Evaluate). Інтерактивне оцінювання результатів навчання учнів, виявлення розуміння ними теми уроку [Дидактичні засади організації ..., 2023].

Для забезпечення доступності сприйняття учнями контенту навчального заняття та формування навичок практичного використання знань, доцільно враховувати положення, висунуті одним із засновників освітнього дизайну Робертом Ганьє [Смагіна, Шуневич, 2021]

Практико-орієнтований підхід до педагогічного дизайну уроків запропонували Т. Смагіна і О. Шуневич. Він ґрунтується на ідеях конструювання фрагментів уроку за допомогою рамки WHERETO [Wiggins, McTighe, 2005].

Дослідники акцентують увагу на моделюванні універсальних навчальних одиниць як освітньої події (епізодів), які можуть комбінуватися або модифікуватися в залежності від особливостей уроку [Смагіна, Шуневич, 2021].

Опис цих епізодів відбувається шляхом використання ключових запитань, які спрямовують творчий пошук педагогічного дизайнера. Автори виділяють шість таких епізодів. Зупинимось на їх характеристиці.

Епізод 0. Вивчаються потреби учнів та наявність ресурсів, які можна задіяти у процесі навчання.

Ключові питання: Хто мої учні? Які вони? Які їхні потреби?

Які ресурси мають колеги, учні, спільнота, мережа Інтернет? [Смагіна, Шуневич, 2021].

Епізод 1. Визначення дидактичних цілей та забезпечення їх сприймання учнями як особистісно значущих.

Визначення цілей має опиратись на попередній досвід учнів. Цілі повинні бути чіткими, конкретними, актуальними для учнів, вимірювані і такі, яких можна досягти за визначений період часу (обмежені у часі). Учні долучаються до процесу формулювання цілей. Вчитель розробляє і повідомляє учням чіткі критерії щодо виконання завдань та визначення рівня своїх навчальних досягнень. Визначити освітній продукт, який буде показником очікуваних результатів навчання.

Ключові запитання: Що учні вже знають, які вміння мають, яким досвідом володіють? Які знання й вміння варто отримати учням, щоб вони допомогли просуватися далі в темі? [Смагіна, Шуневич, 2021].

Епізод 2. Залучення учнів до зацікавлення темою.

Включення когнітивних гачків, які стимулюють інтерес до навчання, позитивно впливають на емоційну сферу учнів [Оклі, 2019].

Цей епізод має бути коротким, повинен привертати увагу учнів до пізнання, використовуватись на початку уроку.

Способи стимулювання навчально-пізнавальної діяльності можуть бути різними: ментальні головоломки (пазл, ребус, загадка), емоційні включення (власна історія, провокативне запитання, актуальний медіатекст), створення контексту для нової теми (ментальна карта, фрейм, кроссенс).

Ключове запитання: Як і коли залучити учнів до зацікавлення темою? [Смагіна, Шуневич, 2021].

Епізод 3. Розуміння через дію.

Забезпечення розуміння учнями навчального матеріалу, формування учнями особистого сенсу вивчення теми. Для цього учитель створює навчальне середовище, в якому учень осмислює зміст шляхом активного дослідження, набуває прогнозованих умінь та навичок.

Застосування різних стратегій навчання, які розвивають мислительні операції учнів в залежності від рівня їх підготовки та розумового розвитку.

Вибір стратегій навчання: підтримувальне навчання (фокус на основних положеннях теми, пояснення нового матеріалу різними способами, зосередження уваги на потенційно незрозумілих ідеях); кероване навчання (здійснювати застосування знань шляхом виконання завдань з поступовим підвищенням складності, надати можливість для вибору способу демонстрації знань); самостійне навчання (практико-орієнтовані ситуації для відпрацювання ключових моментів, вибудови власних сенсів, привласнення знань з орієнтацією на навчальний намір учня) [McArdle, 2011].

Ключові запитання: Як учні зрозуміють зміст через дію? Як організувати здобуття знань? Які інструменти допоможуть організувати пізнавальну активність?

Епізод 4. Переосмислення здобутих знань

Створення ситуацій для переосмислення здобутих знань, розвитку наскрізних умінь і ключових компетентностей. Включення у процес навчання експериментування, кейсів, проблемного та проєктного навчання, та інших завдань, спрямованих на отримання навичок через досвід.

Ключове запитання: Як учні будуть переосмислювати знання та розвивати вміння? [Смагіна, Шуневич, 2021].

Епізод 5. Здійснення оцінювання та встановлення зворотного зв'язку.

Учні інтеріоризують знання, усвідомлюють попередній досвід. Вчитель стимулює розвиток метапізнавальних навичок саморегуляції через постійне вправлення учнів у якісному розвивальному зворотному зв'язку,

Впроваджується формувальне оцінювання, структуроване опитування, заповнення чек-листів, вихідних листів, рубрик у портфоліо, діаграми цілей тощо [Смагіна, Шуневич, 2021].

Дослідження наукових джерел показує спільність підходів більшості авторів до розробки уроків на засадах педагогічного дизайну. В основному виділяється 5 етапів, яких потрібно дотримуватись:

1. Аналіз. Передбачає визначення мети навчання, засобів, умов навчальної роботи.
2. Проєктування. Підготовка планів, розробка прототипів, вибір основних рішень, складання сценаріїв.
3. Розробка: перетворення планів, сценаріїв, прототипів у набір навчальних матеріалів.
4. Застосування. Використання навчальних матеріалів у навчальному процесі.
5. Оцінка. Результати навчання оцінюються. На основі аналізу результатів навчання відбувається корекція навчальних матеріалів [Сиротюк, Гайдай, 2022].

Грунтуючись на описі етапів моделей педагогічного дизайну, можна запропонувати такий алгоритм дій педагогічного дизайнера:

1. Аналіз потреб та запитів учнів, рівня їх знань.
2. Прогнозування результатів навчання. Формулювання мети уроку, її декомпозиція через систему завдань.
3. Підготовка навчальних матеріалів відповідно до цілей і завдань уроку.
4. Визначення стратегій навчання, відбір методів, засобів навчання.
6. Розробка змісту уроку та дидактичних матеріалів до нього (практичні завдання, тестові завдання, компетентнісно орієнтовані завдання тощо)
7. Розробка форм зворотного зв'язку, визначення результативності навчання.
8. Створення можливостей для подальшого удосконалення змісту та методики проведення уроку [Яременко-Гасюк, 2017]

Значення педагогічного дизайну зростає в умовах змішаного та онлайн навчання. Сьогодні можливості педагогічного дизайну значно розширилися за рахунок застосування технології штучного інтелекту, віртуальних лабораторій, цифрових навчальних ігор тощо [Baker, 2021].

Використання дидактичних можливостей інформаційно-освітнього середовища активізує розумову діяльність учнів, спонукає їх до творчого пошуку. Через педагогічний дизайн реалізується проєктувальна функція дидактики шляхом лаконічних і ємких способів передачі інформації її носіями вербальними, графічними, структурними тощо [Тименко, 2015].

Енн Р. Рівз у книзі «З чого починається велике викладання: планування мислення студентів і навчання» порівнює два підходи до реалізації педагогічного дизайну на уроці - дизайн спрямований на викладача та клас і дизайн спрямований на студента та методи його навчання. Вона стверджує, що якщо дизайн спрямований на викладача, то у процесі навчання відбувається акцент на діяльність, педагогічну майстерність викладача, спілкування у класі. Якщо дизайн зорієнтований на учня, то навчання організовується з акцентом на тип мислення учня, на розвиток його інтелектуальних умінь, на те, що візьме учень із спілкування на уроці. Головним питанням за першого підходу буде таке: «Що ми сьогодні будемо робити?», тоді як за другим підходом це питання формулюється так: «Що учень буде опановувати сьогодні?» В залежності від позиції педагогічного дизайнера, планування уроку буде спрямоване лише на час, коли викладач працює з учнем, або на час поза заняттями та самонавчання, тобто мати довготривалий характер. Авторка у своїй праці переконливо доводить, що дизайн уроку має починатись з планування результатів навчання та концентрації на цілях навчання. Для ефективного уроку необхідно розробити захоплюючі навчальні дії, які включають цільовий зміст і необхідні навички мислення [Reeves, 2011].

Отже, саме в педагогічному дизайні відображається проєктувальна функція дидактики, очікувані результати навчання забезпечуються системним підходом до організації освітнього процесу та алгоритмічними приписами.

Висновки до першого розділу

Аналіз змісту дидактичних досліджень з питань педагогічного дизайну дає нам підстави стверджувати, що суть педагогічного дизайну полягає у попередньому проектуванні процесу навчання, з урахуванням дидактичних цілей і прогнозованого рівня розвитку компетентностей учнів.

У сучасній дидактиці педагогічний дизайн розглядається як комплексне поняття, визначення якого залежить від позиції автора. Його трактують як наукову теорію, методологію, процес або форму практичної освітянської діяльності.

Поняття педагогічного дизайну започаткував Роберт Ганьс у 60-ті роки XX століття. У своїх працях він розробив перші моделі педагогічного дизайну та виділив принципи їх побудови, чим заклав базис для створення у подальшому різних моделей педагогічного дизайну.

На сьогодні відбулась концептуалізація теоретичних знань щодо педагогічного дизайну шляхом створення його сучасних моделей, серед яких переважають моделі педагогічного дизайну змішаного і онлайн навчання.

Наукові дослідження з педагогічного дизайну інтенсифікувались на початку XXI століття, вони широко представлені у зарубіжній дидактиці. Окремі напрямки педагогічного дизайну розглядались в українській педагогіці, хоча сам термін почав широко застосовуватись в останнє десятиліття. Особливу увагу до цієї проблеми було зосереджено у зв'язку з реалізацією Концепції «Нова українська школа». Так, впровадження інклюзивної освіти актуалізувало питання універсального дизайну у контексті створення комфортних умов для навчання кожного учня.

Інший напрямок освітнього дизайну спрямований на проектування навчального курсу або окремих занять та послідовну реалізацію створеного проєкту.

У своєму дослідженні ми будемо опиратись на таке визначення педагогічного дизайну – це діяльність зі створення та впровадження навчального заняття на основі вивчення потреб цільової аудиторії, освітніх

ресурсів, що включає постановку цілей, відповідно до яких добирається контент, формат, інструменти навчання й способи оцінювання [Смагіна, Шуневич, 2021].

Педагогічний дизайн описується через послідовність певних етапів, на кожному з яких вирішуються чітко окреслені завдання, реалізація яких технологічно представлена і забезпечує досягнення очікуваних результатів навчання.

У практичній діяльності зарубіжних закладів освіти застосовуються різні моделі педагогічного дизайну. Найбільш розповсюдженою є модель ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation).

Доведено ефективність розробки уроків на засадах моделі Діка і Кері (Dick & Carey Systems Approach Model). Для конкретизації цілей навчання з позиції учня використовуються модель SAM.

Модель педагогічного дизайну описує послідовність дій педагога для формування ефективного освітнього середовища. Розробка уроків на засадах педагогічного дизайну надає можливості

Конструювати і реалізовувати освітній процес таким чином, щоб він був найбільш результативним та технологічним.

РОЗДІЛ II. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ ПЕДАГОГІЧНОГО ДИЗАЙНУ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

2.1. Організація експериментальної роботи на початковому етапі дослідження

Вивчення сутності та моделей педагогічного дизайну, а також особливостей конструювання сучасного уроку на засадах педагогічного дизайну дозволило нам розробити програму педагогічного експерименту з практичної реалізації моделей педагогічного дизайну на уроках біології.

Дослідно-експериментальної роботи включала три етапи: констатувальний, формувальний, контрольно-узагальнюючий.

На констатувальному етапі нами вивчався стан досліджуваної проблеми в практиці роботи закладів загальної середньої освіти, визначались умови проведення формувального експерименту.

На другому етапі дослідження передбачалось впровадження уроків біології, які розроблялись на засадах різних моделей педагогічного дизайну.

Контрольно-узагальнюючий етап був спрямований на аналіз результатів експериментальної роботи та узагальнення отриманих даних.

Педагогічний експеримент проводився на базі Новопетрівського ліцею Роздільнянського району Одеської області. Спочатку нами було обрано клас, у якому ми планували проводити формувальний експеримент. Проаналізувавши кількісний і якісний склад учнів різних класів, ми дійшли висновку про проведення експерименту на уроках біології у 8 класі.

В експерименті були задіяні 25 учителів, серед яких ми проводили анкетування.

Формувальний експеримент проводився у 8 класі. У ньому брали участь 21 учень. Вік учнів – 12-13 років. За віковою періодизацією вони відносяться до підліткового віку. Серед учнів 12 хлопців і 9 дівчат.

На початковому етапі експерименти нами було заплановано виявити, наскільки знайомі учителі з таким новим напрямком у дидактиці як

педагогічний дизайн. Для цього ми провели анкетування учителів за такими питаннями:

1. Чи знайомі ви з таким напрямком у сучасному навчання як педагогічний дизайн?

2. Якщо знайомі, то як саме Ви довідались про особливості педагогічного дизайну?

Отримані відповіді проаналізовано і представлено на рис. 2.

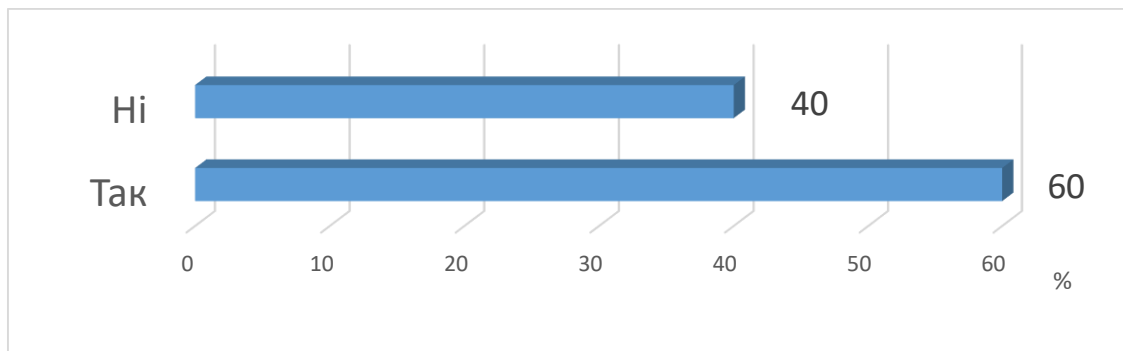


Рис.2 Чи знайомі ви з таким напрямком у сучасному навчання як педагогічний дизайн?

За результатами опитування 60% учителів знайомі з таким поняттям як педагогічний дизайн, а 40% не знають нічого про нього. Як бачимо, досить значна кількість учителів не знайомі з таким терміном і не мають уявлення про педагогічний дизайн. Ми вважаємо, що такий стан речей свідчить про актуальність нашого дослідження.

Розподіл учителів стосовно відповіді на друге питання, показано на рис. 3.

Переважає більшість учителів (60%) самостійно знайшла відомості про педагогічний дизайн. Ми вважаємо, що це свідчить про значну мотивацію цих вчителів до самоосвіти і вдосконалення своєї педагогічної майстерності. 20% учителів отримали відомості про педагогічний дизайн під час підвищення кваліфікації, 13% - почули від колег, 7% - на методичному об'єднанні вчителів.

Можна зробити висновок, що підвищення і удосконалення педагогічної майстерності більше всього залежить від самого вчителя. Нові підходи до

організації навчання, не привертають особливої уваги і не завжди обговорюються на методичних об'єднаннях педагогів.



2.

Рис. 3. Якщо знайомі, то як саме Ви довідалися про особливості педагогічного дизайну?

Нами також вивчалась думка вчителів стосовно чинників, які впливають на продуктивність навчання учнів. Було виділили 8 таких чинників, які ми розподілили на дві групи – в одну групу віднесли ті чинники, які дозволяють підвищити продуктивність навчання учнів за рахунок удосконалення методики проведення уроків. До цієї групи було віднесено такі чинники: чітка постановка цілей навчання, достатня кількість засобів навчання, наявність методичних матеріалів, систематичне оцінювання учнів. Друга група включала чинники, які сприяють підвищенню продуктивності навчання за рахунок ставлення вчителя до учня як унікальної особистості, яка має власні прагнення, здібності, інтереси.

Вчителі мали оцінити кожний чинник за 4-х бальною шкалою. Нами підраховувалась кількість балів, які отримав кожен із виділених факторів. Результати рейтингового оцінювання впливу вказаних факторів на навчальну діяльність учнів, відображено на рис. 4, 5. Слід зазначити, що обираючи фактори, ми виходили із аналізу моделей педагогічного дизайну і включили у перелік ті фактори, які враховуються у цих моделях як основні.

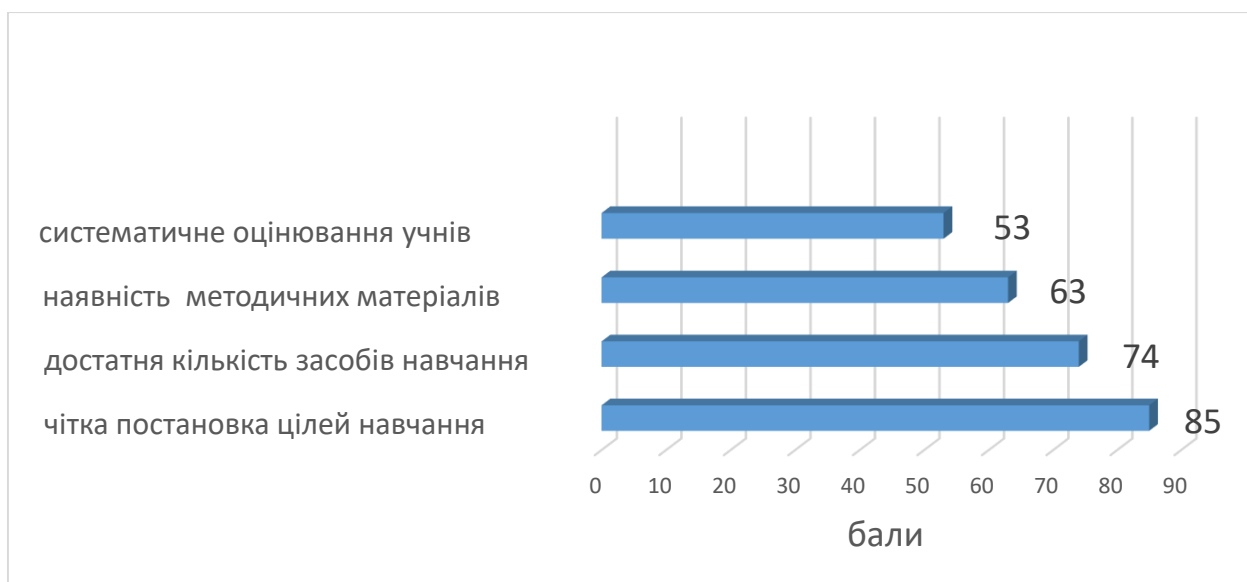


Рис. 4. Фактори, які найбільше впливають на продуктивність навчання (методичний аспект)

Аналіз проведеного рейтингування учителями факторів, які впливають на продуктивність навчання показує, що вчителі досить високо оцінюють чітку постановку цілей навчання (85 балів). Водночас, вони не пов'язують цей фактор з систематичним оцінюванням учнів. Взагалі, оцінювання вважається респондентами найменш значущим з усіх перелічених факторів.



Рис. 5. Фактори, які найбільше впливають на продуктивність навчання (особистісний аспект)

Не зважаючи на те, що в навчальних програмах вказуються очікувані результати навчання, вчителі не враховують взаємозв'язок між цілями і

результатами успішності учнів, тобто мало приділяють уваги отриманню зворотного зв'язку від учнів в процесі навчання.

Найбільш важливим фактором, на думку вчителя, є бажання учнів вчитися. Його оцінили як самий значущий фактор усі вчителі. Це вказує на те, що вчителі перекладають відповідальність за результативність навчання на учнів і не бачать можливості стимулювати їх бажання вчитися. Так, досить низький бал отримали методичні матеріали (63 бали), а саме від їх вибору значною мірою залежить зацікавленість учнів у пізнанні.

Водночас, вчителі досить високо оцінюють вплив позитивного ставлення до учнів на продуктивність навчання, що може свідчити про подолання авторитарних стереотипів і налаштованість на партнерську взаємодію з учнями.

Отже, аналіз анкетування педагогів показує, що 40% опитаних не мають уявлення про педагогічний дизайн. У той же час, оцінювання вчителями впливу різних факторів на продуктивність навчання свідчить, що вони недостатньо зорієнтовані щодо їх врахування в освітньому процесі.

Саме педагогічний дизайн як прикладний напрямок дидактики, дає можливість вчителю конструювати уроки, які забезпечують активізацію діяльності учнів і досягнення очікуваних результатів навчання.

Проведення педагогічного експерименту передбачає розробку критеріїв оцінки його ефективності. Одним із них є результативність навчання учнів. Іншим критерієм, який свідчить про ефективність практичної реалізації моделей педагогічного дизайну на уроках біології виступає вияв пізнавальної активності на уроках біології.

Впровадження уроків, розроблених на засадах різних моделей дизайну, здійснювалось нами у процесі вивчення теми «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи». Згідно навчальної програми, на вивчення цієї теми відводиться 7 годин.

Для порівняння результативності експериментальної роботи, нами аналізувався рівень навчальних досягнень учнів за підсумками тематичного

контролю з попередньої теми, а також коефіцієнт навченості учнів за вказаною формулою [Бабкова, 2011]:

$$K_n = n(v) \times 1 + n(d) \times 0,64 + n(c) \times 0,36 + n(p) \times 0,16 / N, \text{ де}$$

$n(v)$ – кількість студентів, які мають оцінки високого рівня;

$n(d)$ - кількість студентів, які мають оцінки достатнього рівня;

$n(c)$ - кількість студентів, які мають оцінки середнього рівня;

$n(p)$ - кількість студентів, які мають оцінки початкового рівня

N – загальна кількість студентів.

Отримані дані порівнюються з стандартною шкалою, за якою визначається рівень навченості:

- 1) коефіцієнта навченості 0-44 % - критичний рівень навченості;
- 2) коефіцієнта навченості 45-49 % - низький рівень навченості;
- 3) коефіцієнта навченості 50-74 % - допустимий рівень навченості;
- 4) коефіцієнта навченості 75% і більше – оптимальний рівень навченості. [Бабкова, 2011].

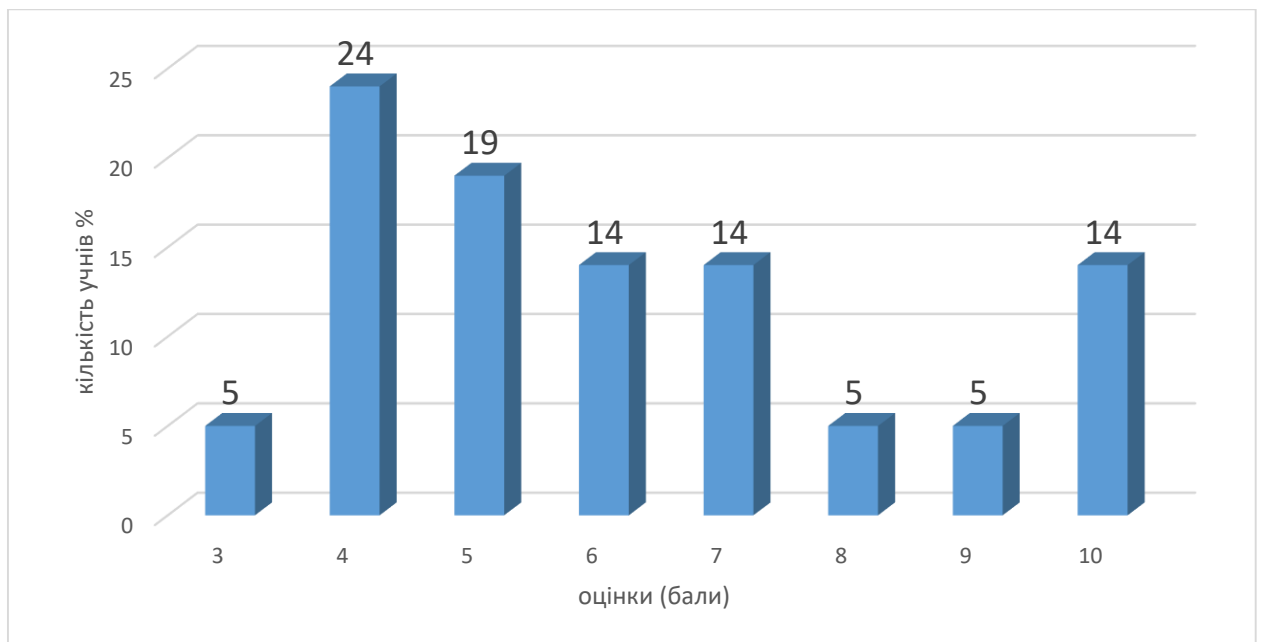


Рис. 6. Результати успішності учнів на початковому етапі дослідження.

Для цього розподілимо результати успішності учнів за рівнями: початковий, середній достатній, високий [Держстандарт ..., 2020].

Проаналізуємо рівень навчальних досягнень учнів з біології за попередню тему, які зазначено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Рівень навчальних досягнень учнів на початковому етапі дослідження

Кількість учнів	Рівні навчальних досягнень			
	високий	достатній	середній	початковий
абс.	3	5	12	1
%	14	24	57	5

Як бачимо, більшість учнів мають середній рівень навчальних досягнень, у межах якого домінує оцінка 4 бали. Достатнього рівня досягли 24% учнів, а високого – 14% учнів. Коефіцієнт навченості учнів становить 41%. Такий відсоток навченості свідчить про критичний рівень навченості, знання більшості учнів мають прогалини, потребують корекції.

Підвищення результатів навчання залежить певною мірою від пізнавального інтересу учнів до біології. Нами визначався пізнавальний інтерес учнів шляхом педагогічного спостереження, індивідуальних бесід, анкетування. В залежності від вияву пізнавального інтересу, учнів поділили на такі групи: стійкий інтерес, ситуативний інтерес, низький інтерес.

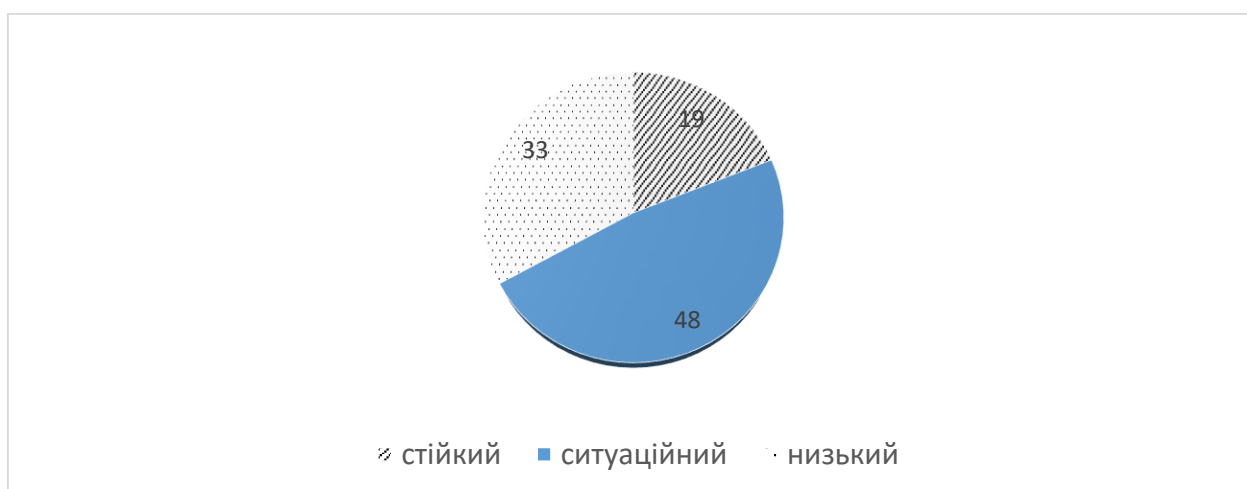


Рис.7. Вияв пізнавального інтересу учнів до біології на початковому етапі дослідження

Отримані результати вияву пізнавального інтересу учнів під час вивчення попередньої теми, зазначено на рис.7.

Стійкий інтерес виявляють 19% учнів, третина досліджуваних має низький інтерес до навчання і до біології, 48% учнів інколи виявляють інтерес до біології, але в основному він характеризується тим, що їм подобається дивитися відео про живу природу.

2.2. Побудова і проведення уроків біології у 8 класі на засадах різних моделей педагогічного дизайну

Дослідно-експериментальна робота з впровадження моделей педагогічного дизайну здійснювалась нами у 8 класі під час вивчення теми «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи».

Нами було обрано три різних моделей педагогічного дизайну для проєктування і проведення уроків із вказаної теми.

З метою реалізації системного підходу до вивчення теми, найбільш оптимальною, на нашу думку, є модель Діка і Кері (Dick & Carey Systems

Approach Model). Ця модель передбачає чіткий зв'язок між метою навчання і досягненням очікуваних результатів по завершенні циклу навчання, тобто уроку або теми. тому перший і заключний урок ми вирішили проєктувати на засадах саме цієї моделі.

Модель Діка і Кері передбачає етапність проєктування і впровадження проєкту. У ній зазначено 9 етапів. Ми послідовно здійснювали відповідну діяльність на кожному етапі.

Перший етап – проєктування, полягає у визначенні мети навчання через очікувані результати, які формуються у вигляді компетентностей.

Мета уроку формулюється за алгоритмом: загальна мета – цілі – цільові завдання [Кучеренко, 2022]. Загальною метою уроку є формування біологічної компетентності, її декомпозиція призводить до виокремлення цілей на рівні знаннєвого, діяльнісного і ціннісного компонентів.

Для визначення мети, якої мають досягти учні по завершенні вивчення теми, нами проаналізовано навчальну програму з біології, а також календарно-тематичне планування уроків з теми «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи» [Програма ..., 2017]. У програмі вказуються очікувані результати навчання у дієвому варіанті, тобто що саме має вміти робити учень – розпізнавати, оперувати, називати тощо.

На першому уроці з цієї теми розглядається загальна характеристика сенсорних систем, їхня будова.

Для уточнення мети уроку, ми ознайомились з текстом підручника [Матяш та ін..., 2016]. Виділяються такі основні поняття, які мають засвоїти учні: сенсорні системи, органи чуття, рецептори. У програмі зазначається, що учні повинні вміти оперувати цими поняттями, називати основні сенсорні системи; складові частини аналізатора, оцінювати значення сенсорних систем для життєдіяльності організму та його зв'язку з зовнішнім середовищем [Програма ..., 2017]. Грунтуючись на даних нашого аналізу, сформулюємо мету уроку з позиції учня: розуміння поняття «сенсорні системи», їх складових та значення.

Для визначення рівня досягнення сформульованої мети, слід розробити контрольні завдання. Перш за все, учні мають знати нові терміни: сенсорна система, аналізатор, рецептор, органи чуття. Для перевірки знання цих термінів, розробляємо завдання для тестового контролю.

Учні мають розуміти загальний принцип дії аналізатора, тому вони повинні запам'ятати їх складові і вміти прогнозувати наслідки пошкодження частини аналізатора. Перевірка цього питання має здійснюватися шляхом виконання учнями таких завдань:

- вказати частини аналізаторів на відповідних схемах або малюнках;
- обговорення різноманітних ситуацій, у яких аналізуються причини порушення функцій аналізаторів. Це ситуацію такого типу: що призводить до порушення функцій, які наслідки пошкодження частини

аналізатора.

Другий етап передбачає проведення педагогічного аналізу для визначення послідовних дій щодо досягнення означених цілей.

Спочатку проаналізуємо змістовне наповнення уроку і створимо логічний ланцюжок для формування поняття «сенсорна система». Представимо його у вигляді послідовних запитань.

1. Що таке сенсорна система? Для чого вона нам потрібна?
2. Які відділи має сенсорна система?
3. Які є типи рецепторів? Як вони функціонують?
4. Які є типи сенсорних систем?
5. Чи може одна сенсорна система замінити іншу?

На третьому етапі аналізується цільової аудиторії і поточний рівень знань учнів. У нашому випадку цільовою аудиторією є учні 8 класу. У класі 21 учень, кількість хлопців і дівчат приблизно однакова. Учні всі одного віку. За психолого-педагогічною періодизацією - це підлітки.

Розглянемо їх вікові особливості, які варто враховувати у процесі навчання. У підлітковому віці стійкою є тенденції до вияву самостійності, самоствердження, самовираження. Посилюються індивідуальні відмінності в інтелектуальній діяльності, що психологи пов'язують із розвитком самостійності мислення, зростає потяг до творчості [Токарева, 2014].

Підлітки схильні до спілкування з однолітками, у них активно розвивається мова, збільшується здатність вільно, своїми словами викладати прочитане, запам'ятовувати словесний, а не наочний матеріал [Токарева, 2014]. Бажання підлітків до спілкування нами реалізовувалось у процесі групової роботи у парах або мікрогрупах.

Щоб врахувати індивідуальні відмінності досліджуваних, нами було проведено тестування учнів з метою виявлення їхнього типу інтелекту за методикою В. Тименка «Тридев'яте царство». В основу цієї методики покладено визначення типів інтелекту за Г. Гарднером. Г. Гарднер обґрунтував теорію множинного інтелекту. Він вважає, що у людини можна

виокремити 10 різних тирів інтелекту, серед яких є домінуючий [Кудлай та ін., 2018].

Учні із поданого переліку обирали види діяльності, які їх найточніше характеризують. Таким чином визначався домінуючий тип інтелекту. Дані тестування було узагальнено, його результати наведено у таблиці 2.

Таблиця 2.

Розподіл учнів за типами інтелекту (за Г. Гарднером)

Тип інтелекту	Кількість учнів	
	абсол.	%
Візуально-просторовий інтелект	2	10
Мовно-вербальний інтелект	3	14
Логіко-математичний інтелект	1	5
Міжособистісний інтелект	4	19
Внутрішньо-особистісний інтелект	5	24
Музичний інтелект	4	19
Натуралістичний інтелект	2	10

Говард Гарднер стверджує, що ступінь розвитку того чи іншого інтелекту залежить від частоти його використання в житті. Водночас, слід враховувати, що всі типи інтелекту пов'язані між собою [Кудлай та ін., 2018]. Нами враховувався тип інтелекту учнів під час організації освітнього процесу. Так, пояснення нового матеріалу включало не тільки словесні методи, але й схематичне представлення біологічних об'єктів і процесів, що полегшує розуміння навчального матеріалу учням з візуально-просторовий інтелект. Учні з переважанням внутрішньо-особистісного інтелекту мають добре виражену здатність до саморефлексії, міркувань про власну поведінку, схильні шукати відповіді на складні запитання [Лещенко, Гринько, 2017].

Важливе значення має рівень навченості учнів та їх ставлення до навчання. Проаналізуємо рівень навчальних досягнень учнів з біології за попередню тему. 57% учнів мають середній рівень навчальних досягнень,

серед них оцінку 4 бали мають 19% учнів. 14% учнів мають високий рівень навчальних досягнень, а 24% - достатній. Як бачимо, більше половини учнів мають середній рівень навчальних досягнень, 24% достатній і 14% високий. Багато з них мають низькі показники успішності, що свідчить про проблеми з мотивацією до навчання. Більше третини учнів виявляють низький інтерес до біології і до навчання. Тому ми маємо враховувати такі особливості цільової аудиторії. Зокрема, потрібно використовувати завдання, які можуть розв'язувати усі учні, застосовувати методи і методичні прийоми, які активізують пізнавальну діяльність, а також групову роботу.

На четвертому етапі формулюють освітні результати або проводять декомпозицію мети навчання з позицій учня.

Враховуючи значні розбіжності учнів у навченості та мотивації до пізнання, ми визначали різні освітні результати для різних груп учнів.

Для опису цілей навчання з позицій учня застосовується технологія SMART (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Timely) []. Висуваються конкретні, чітко сформульовані цілі, досягнення яких можна визначити за конкретним критеріями, цілі мають бути конкретними, досяжними, вимірювальними, практично значущими, актуальними, обмеженими часовими рамками.

Постановка цілей розпочиналася нами із запитань, які розроблені авторами універсального дизайну Енн Мейєр, Д. Роуз, Д. Гордон, К. Ралабате. Перш за все формулювались питання у загальному вигляді: Яка моя мета на цьому уроці? Чого мають досягти учні на цьому уроці? Чи мають учні змінити своє ставлення у процесі навчання на уроці? [].

Важливо, щоб цілі навчання визначалися саме учнями або сприймалися ними як особисто значимі. Описано різні методи і методичні прийоми, за допомогою яких вчитель спрямовує діяльність учнів на формулювання цілей навчання. Це може бути бесіда або проблемне питання, планування, синтез, аналіз, «Дерево цілей» (за П. Друкером) [Кучеренко, 2022]. Метод «Дерево

цілей» (за П. Друкером) показує систему та ієрархію цілей і конкретизує їх. Схематично зображується у вигляді графа [Кучеренко, 2022].

Інший методичний прийом започатковано в технології розвитку критичного мислення, він має позначення «Знаю – хочу дізнатись – дізнався» або скорочено ЗХД [Козира, 2017].

Постановку цілей уроку з теми «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи», виходячи з позиції учня, відображена у таблиці 3.

Таблиця 3.

Цілі уроку з теми «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи»

Цілі уроку	Способи вимірювання досягнення цілей
1. Розрізняю і називаю основні сенсорні системи; складові частини аналізатора	На малюнку розпізнає і називає основні сенсорні системи та їх частини
2. Вмію оперувати термінами: - сенсорні системи, органи чуття, рецептори	Виконує вправу: скласти речення з використанням термінів
3. Розумію основний принцип дії аналізатора	Розв'язання практико-орієнтованих завдань
4. Вмію переконливо довести значення сенсорних систем	Творче завдання: створити фанфік «Сама дивовижна сенсорна система»

На п'ятому етапі розробляються критеріальні тести для моніторингу результативності навчання учнів та визначення в цілому ефективності навчання. Для цього нами розроблялися різнорівневі тестові завдання.

Шостий етап спрямований на вибір найбільш оптимальних технологій навчання. Обираючи технології, нами враховувався проведений аналіз і ті

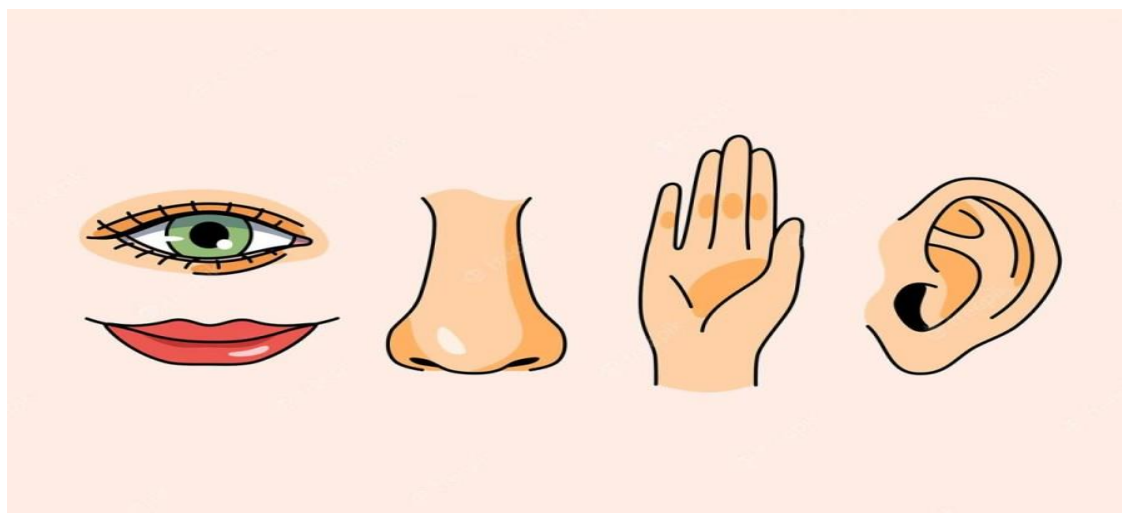
цілі, які вже були обґрунтовані на попередніх етапах педагогічного дизайну. Особливу увагу ми звертали на характеристику цільової аудиторії.

На сьомому етапі розробляються навчальні матеріали, визначаються засоби навчання та шляхи їх використання. В освітньому дизайні пропонується обдумати відповіді на такі питання: наскільки запропоновані матеріали є гнучкими? Чи забезпечують вони можливість вибору? Чи є матеріали з алгоритмами дій або шаблонами, зразками? Чи демонструють навчальні матеріали характеристики і взаємозв'язки? Чи є навчальні матеріали доступними і зрозумілими для сприйняття всіма учнями? [].

На восьмому етапі підбирається інструментарій для формувального оцінювання, а на дев'ятому етапі відбувається розроблення та проведення підсумкового оцінювання, корекція результатів навчання. Проводиться рефлексія. З метою самоаналізу власної навчальної діяльності запропонували учням дати відповіді на такі питання: чи досягли ви мети? Що вам допомагало її досягти? Що вам не вдалось на уроці і чому?

Після підготовчої аналітичної роботи відбувається створення сценарію уроку. Оскільки значна кількість учнів експериментальної групи має низький пізнавальний інтерес, то ми прагнули на початку уроку привернути їхню увагу до вивчення теми застосуванням яскравих мотивуючих чинників.

Ми розмістили на цифровій панелі малюнок і попросили учнів дати йому назву.



Учні спочатку запропонували назвати малюнок «Частини тіла людини».

Тоді вчителька зауважила, що частин тіла багато, тому потрібно уточнити, а що ж об'єднує частини тіла, які зображено на малюнку. Учні приходять до висновку, що малюнок можна назвати «Органи чуття».

На наступному етапі роботи над сценарієм уроку, акцентувалась увага на таких питаннях: конструювання учнями мети уроку, актуалізація особистого досвіду учнів, виявлення фонових знань учнів.

На цифрову панель виводиться шаблон для виконання завдання «Знаю – хочу дізнатись – дізнався» Учні у зошиті заповнюють перші дві колонки. У процесі заповнення першої колонки відбувається актуалізація досвіду учнів. Під час заповнення другої колонки учні формулюють індивідуальну навчальну мету.

Після виконання цього завдання здійснюємо обговорення відомостей, які учні занесли у першу колонку. Під час такого обговорення визначається рівень фонових знань учнів. При цьому ми використовуємо фронтальну бесіду.

Першими отримують можливість висловитися ті учні, які мають оцінки «3» або «4». Оскільки стосовно органів чуття в учнів цього віку накопичено багато життєвого досвіду, то ця категорія учнів успішно залучається до обговорення, що підвищує їх статус серед однолітків і зацікавленість до змісту навчального матеріалу.

Для активізації навчальної діяльності використовуємо елемент змагальності і проблемні питання.

Питання 1. Скільки у людини органів чуття? Хто швидше порахує.

Учні легко вказують п'ять органів чуття і записують у зошит такий перелік.

- орган зору — око,
- орган слуху — вухо,
- орган дотику — шкіра,

- орган нюху — ніс,
- орган смаку — язик,

На цифрову панель виводяться малюнки із зображенням різного положення тіла людини у просторі.

Проблемне питання 2. За допомогою якого органу чуття ви визначаєте положення свого тіла у просторі?

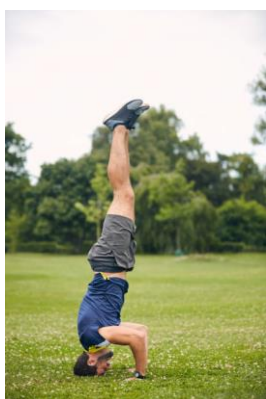


Рис. 8. Ілюстративний матеріал «Орган рівноваги»

Учні доповнюють перелік органів чуття і записують у зошиті: орган рівноваги - вестибулярний апарат.

Уводиться поняття «сенсорна система» - це система, яка забезпечує сприйняття, передачу й обробку інформації про явища внутрішнього і зовнішнього середовища організму [Матяш та ін, 2016].

Її називають ще аналізатором. Вчення про аналізатори розробив Павлов (ввів термін у 1909 році) [Задорожний, Рудич, 2021].

Визначення сенсорної системи проєктується на екран. Учні отримують таке завдання: скласти граф на основі цього визначення.

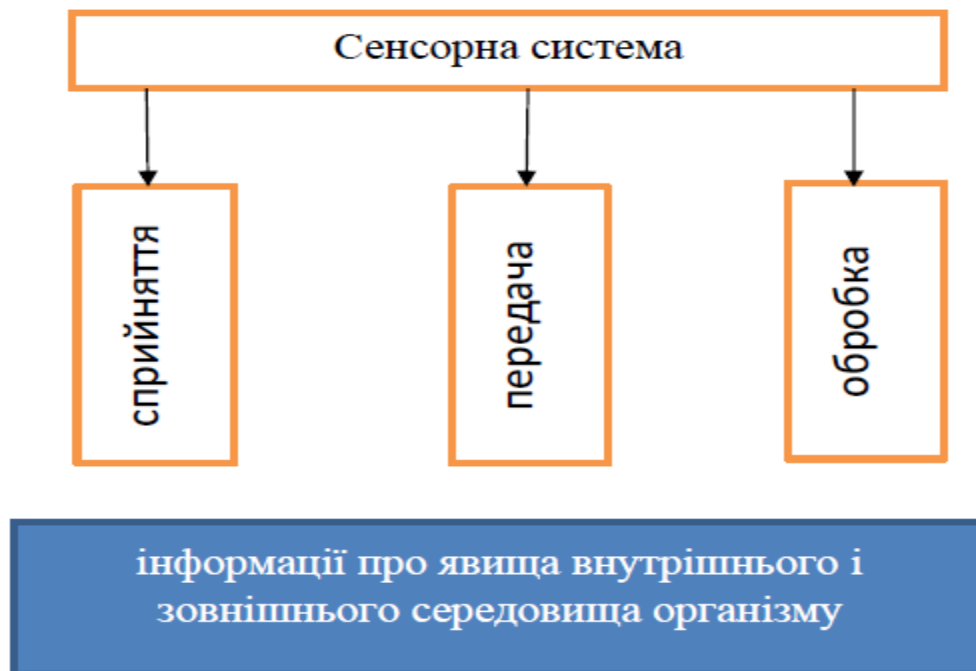


Рис.9. Денотатний граф «Функції сенсорної системи»

Після виконання завдання, денотатний граф демонструється на екрані і учні дають визначення сенсорній системі з опорою на цю схему.

У першу чергу вчителька опитує учнів, які мають середній рівень навчальних досягнень з біології.

Проблемне питання 3.

Скільки функцій сенсорної системи ми виділили?

Як ви думаєте, яким чином забезпечується сприйняття інформації з навколишнього середовища?

Учні згадують поняття рефлекс, рецептори, рефлекторна дуга.

Узагальнення щодо будови аналізатора проводиться у вигляді схеми, яку учні зображають схематично самотійно.

Після виконання самотійної роботи, узагальнена схема демонструється на екрані у вигляді казуального ланцюга.

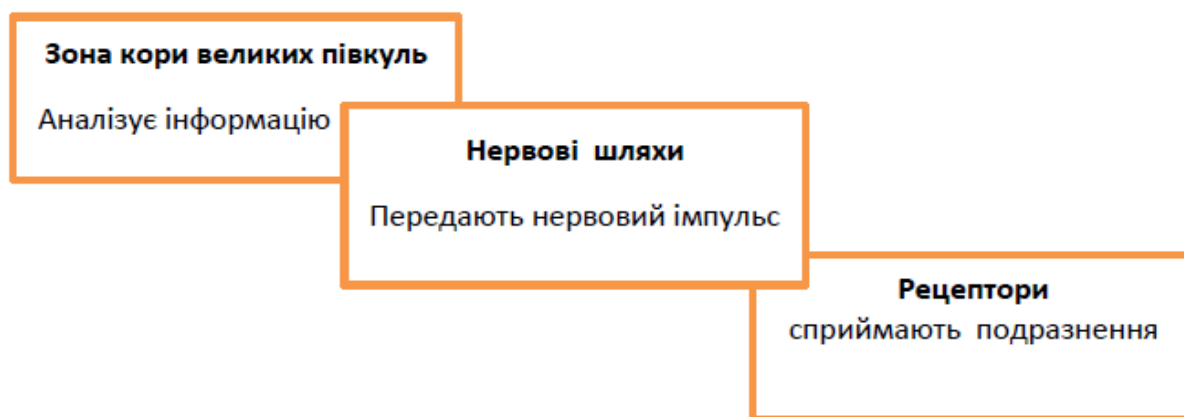


Рис. 10. Казуальний ланцюг «Будова аналізатора»

Для первинного закріплення поняття про будову аналізатора, учні відповідають на питання вчительки з опорою на схеми і текст підручника.

Питання 4. Пригадайте, що таке рецептор. На які групи можна поділити рецептори?



Демонструється таблиця «Рецептори в організмі людини» (Додаток А), де представлено класифікацію рецепторів в залежності від природи подразника. Проводиться бесіда з учнями про різноманітність рецепторів та місце їх розташування з опорою на цю таблицю.

Після цього розглядається провідникова частина аналізатора. Учителька наголошує, що чутливі нейрони, з'єднані між собою послідовно, вони передають нервові імпульси до центральної нервової системи. Швидкість проведення збудження по чутливих нервових волокнах дуже висока – близько 120 м/с [Задорожний, Рудич 2021].

Потім, вчителька пояснює особливості центральної або вищої частини аналізатора, яка представлена чутливими зонами кори головного мозку. Для цього подається ілюстративний матеріал на цифрову панель (рис. 11, 12).

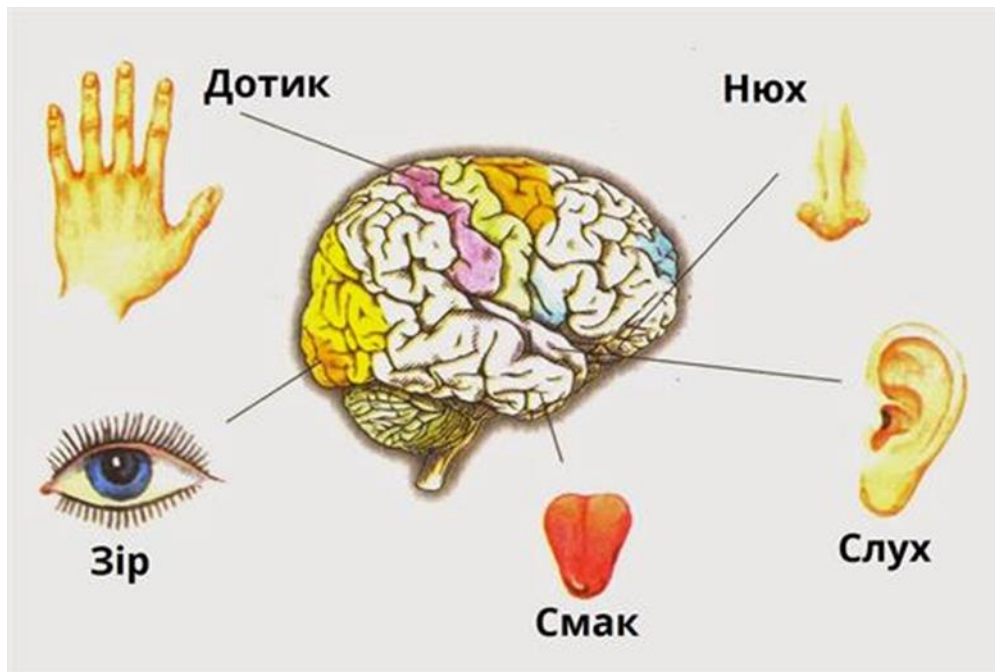


Рис. 11. Ілюстративний матеріал до теми «Центральна або вища частина аналізатора»

До ілюстрації (рис. 3) ставимо таке питання: Яка частина сенсорної системи тут зображена?

Наступним кроком є пояснення розташування зон чутливості у корі головного мозку. Пояснення супроводжується відповідною ілюстрацією (рис.4).



Рис. 12. Ілюстрація до теми «Центральна частина аналізатора»
[Задорожний, 2016].

На основі ілюстративного матеріалу, учні самостійно заповнюють таблицю (робота в парах). Використовуємо ігровий елемент: Хто найшвидший і розумніший?

Шаблон таблиці виводиться на екран, учні заповнюють останню колонку.

Назва аналізатора	Периферична частина	Провідникова частина	Центральна частина
Зоровий			
Слуховий			
Нюховий			
Смаковий			

Наступне питання цієї теми - властивості сенсорних систем. Його вивчення відбувалось в процесі обговорення відповідей на практично орієнтовні запитання. Перша властивість, яку нами розглядалась – це специфічність сенсорних систем. Для того, щоб учні самостійно виокремили цю особливість, виконувалась така вправа: розгляньте об'єкти і назвіть сенсорну систему, за допомогою якої ви найбільш повно можете їх описати.



Після обговорення цього завдання, учні роблять висновок про специфічність сенсорних систем, яка виявляється у сприйнятті певного виду подразнень.

Ситуація. Сашко живе біля аеродрому. Вітя прийшов до товариша в гості і каже: Як ти можеш жити у такому шумі!». Сашко засміявся і відповідає: «Я не помічаю шуму».

Запитання, які спрямовують обговорення ситуації

1. Як Ви гадаєте, Сашко дійсно не помічає шуму?
2. Поясніть, чому.
3. Яка властивість органів чуття тут виявляється?

Учні роблять висновок про адаптація, тобто про здатність пристосовувати рівень своєї чутливості під дією подразників.

Послідовно учням пропонуються практико-орієнтовані запитання, відповіді на які допомагають виділити основні властивості сенсорних систем

1. Чому художники бачать більше відтінків одного і того ж кольору?

Вправління. Сенсорна система людини під дією тривалих вправ підвищує свої можливості.



2. Яке яблуко вам хочеться з'їсти? Чи впливає вигляд їжі на наш апетит?

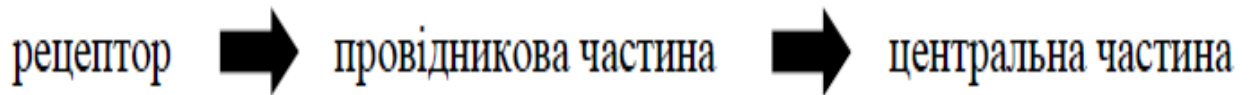
Взаємодія сенсорних систем реалізується через взаємодію відчуттів на рівні кори й підкірки.

3. Дослідження вчених показують, що люди, які втратили зір на початку життя, мають більш гострий слух. Як ви думаєте, чому?

Компенсаторність – розширення чутливості аналізатора при порушенні дії іншого аналізатора.

Закріплення вивченого матеріалу відбувається шляхом послідовного виконання завдань з поступовим підвищенням їх складності.

1. У цій схемі допущена неточність. Виправте її.

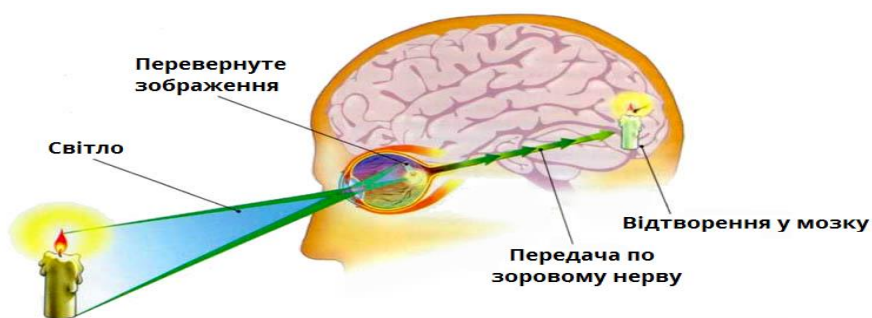


2. Гра Логікон з теми «Рецептори в організмі людини»

Учні мають вказати, за яким принципом побудована таблиця та вставити пропущені слова.

Зорова	?	Сітківка ока
?	Механорецептори	Завитка внутрішнього вуха
Рівноваги	?	Півколові канали й мішечки органа рівноваги
Нюхова	Хеморецептори	?
?	Хеморецептори	Епітелій язика й ротової порожнини
Дотику	?	Шкіра, ротова й носова порожнини

3. Подивіться на малюнок. Яка сенсорна система зображена?



Назвіть частини цього аналізатора.

4. Вибери характеристику сенсорної системи:

1. Чутливі клітини або нервові закінчення організму людини, які перетворюють зовнішній сигнал на нервові імпульси

2. Анатомічне утворення організму людини, сприймаюче зовнішній вплив

3. Структури нервової системи людини, які сприймають, обробляють інформацію певного виду і формують відчуття.

5. Визначте відповідність між характеристикою і назвою відділу сенсорної системи і укажіть відповідний термін:

1) представлений нервовими закінченнями або чутливими клітинами, які сприймають подразнення, перетворюючи їх на нервові імпульси ...

2) аналізує отриману інформацію, перетворюючи її на відчуття ...

3) представлений провідними шляхами, які за допомогою чутливих нейронів передають імпульси, доставляючи інформацію до головного мозку.

6) Ситуація. Людина отримала травму голови. Очі залишились неушкодженими. Але людина нічого не бачить. Як ви думаєте, чому?

7) Чому шкіра має більше больових рецепторів, ніж дотикових чи теплових?

8) Сліпі від народження люди після відповідного лікування стають зрячими. Як показують наукові дослідження, колишні сліпі бачать людей, що віддаляються від них, як зменшувані в розмірі фігури. Як це можна пояснити?

Творче завдання: створити фанфік «Сама дивовижна сенсорна система»

Творче завдання спрямоване на підвищення пізнавального інтересу учнів за рахунок пошуку додаткової інформації про сенсорні системи. Учні працюють у чотирьох групах. Кожна група отримала інформацію про одну із сенсорних систем – зорову, слухову, нюхову, смакову. Учні мають доповнити цю інформацію цікавими фактами і скласти розповідь про відповідну сенсорну систему і презентувати її.

В кінці уроку проводиться рефлексія. Учні заповнюють третю колонку, зазначаючи досягнення результатів навчання.

Отже, розробка і проведення уроку біології на засадах моделі Діка і Кері, передбачає чітку етапність під час підготовки уроку, написання його сценарію і проведення, що дозволяє системно врахувати багато факторів, впливають на ефективність навчання класу в цілому і кожного учня.

Зокрема, при розробці усіх завдань уроку і під час його проведення, враховувалась навченість учнів, зміст завдань і методичні прийоми стимулювали пізнавальну активність.

Зупинимось на особливостях конструювання уроку на засадах іншої моделі дизайну, яка має назву «Десять кроків комплексного навчання». Ця модель цікава тим, що вона спрямована на реалізацію прикладного аспекту отриманих знань. Виділяють чотири її складника: навчальні завдання, теоретичний матеріал, підказки-інструкції та практичне відпрацювання навичок під час виконання навчальних практико-орієнтованих завдань.

Для реалізації цієї моделі ми обрали тему «Зір людини. Порушення зору». Згідно положень універсального педагогічного дизайну спочатку аналізується контекст, у якому відбувається навчання. Такі особливості контексту як ресурси для вивчення теми, загальна характеристика цільової аудиторії нами розглядались раніше.

Важливим аспектом є характеристика змісту навчання та рівня фонових знань учнів. Зміст навчання аналізується нами, виходячи з програмних вимог і розгляду обсягу і особливостей викладу навчального матеріалу у підручниках. Відповідно до змісту відбувається розробка навчальних завдань; розробка підтримуючої інформації; проектування процедурної інформації; розробка часткової практики [Reiser, 2001].

Зоровий аналізатор вивчається протягом 2 годин. На першому уроці розглядається будова зорової сенсорної системи, а на другому – особливості її функціонування [Програма ..., 2017]. Ці теми тісно взаємопов'язані, тому на початку уроку відбувається актуалізація опорних знань учнів шляхом фронтального опитування. Під час опитування основну увагу приділяли особливостям будови ока.

Для розуміння учнями будови очного яблука нами послідовно використовувався ілюстративний матеріал.

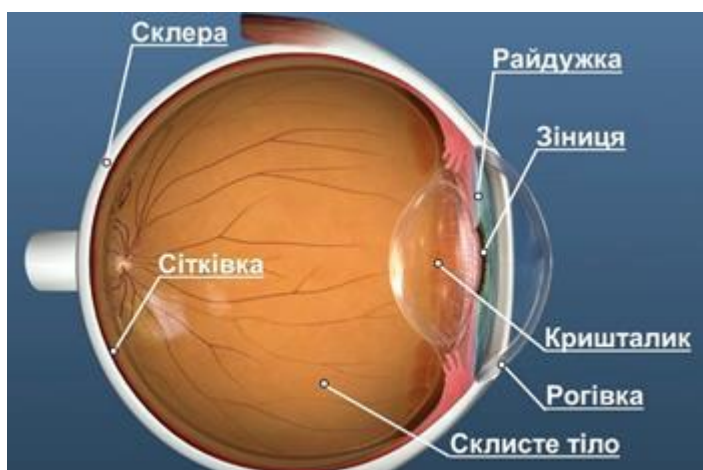


Рис. 13. Ілюстративний матеріал з теми «Будова ока»

Учні розглядали малюнок і давали відповіді на такі питання:

1. Скільки оболонок має очне яблуко?
2. Як називається передня частина склери? Які вона має особливості?
3. З яких частин складається середня, або судинна, оболонка?
4. Де розміщується кришталік? Які м'язи його підтримують?
5. З яких клітин складається сітківка?

Учням пропонується закінчити речення, вставивши потрібні терміни.

6. Щільна непрозора оболонка, яка ззовні вкриває око _____

Світлочутлива поверхня очного дна _____

Прозора рогова оболонка, що діє як збиральна лінза й забезпечує 75 % здатності ока заломлювати світло _____

Має в різних людей різне забарвлення _____ оболонка

Круглий отвір, який звужується в разі збільшення освітленості й розширюється в разі її ослаблення _____ [Задорожний, 2021].

7. Які переваги людині надає розміщення очей на голові?

Після обговорення переваг, пов'язаних з розміщенням очей, підводиться узагальнення знань про будову ока.

Вивчення нового матеріалу за моделлю «Десять кроків комплексного навчання» здійснюється шляхом розв'язання проблемних питань і практико орієнтованих ситуацій.

1. Проблемне питання: у людини пара очей. Чи впливає це на те, як людина бачить предмети?

Учні відмічають, що сприймання предмету двома очима покращує якість сприйняття. Але їм важко пояснити, чому це відбувається. Тому формулюються проміжні питання, відповіді на які дозволяє розв'язати проблему.

Де відбувається аналіз інформації, яку людина отримує від кожного ока?

Яким чином ця інформація поступає в кору головного мозку?

Висновок: інформація від різних очей обробляється мозком і формується цілісне об'ємне зображення предмета. Такий тип зору називається бінокулярний зір.

2. Доведіть, що око людини є природною оптичною системою.

Допоміжні питання:

1. Що таке оптика?

2. Що поєднує око із предметом, який вивчає оптика? Назвіть одне ключове слово.

3. Які клітини сприймають світлові промені? Де розміщені ці клітини?

4. Зобразіть схематично шлях світлових променів до фоторецепторів ока.

5. Яке зображення формується на сітківці ока?

Нами була розроблена підтримуюча інформація до навчальних завдань. Підтримуюча інформація до 2-го питання наведена у Додатку Б.

Наступним етапом навчальної роботи було проведення лабораторного дослідження з визначення акомодації ока.

Для зацікавленості учнів та активізації їх навчальної діяльності розглядалась така ситуація: Сашко читає підручник з біології, потім він дивиться у вікно і бачить як високо у небі літає літак. Сашко добре бачить букви, які розміщені на невеликій відстані до його очей і добре бачить літак,

який розміщений на великій відстані. Яким чином око людини пристосувалось добре бачити на різній відстані?

Допоміжні питання.

1. Які частини ока входять до його оптичної системи?
2. Де розміщені клітини, які сприймають світлові промені?
3. Коли на сітківці виникне найбільш чітке зображення?
4. Яка частина ока може змінюватись і спрямовувати таким чином світлові промені?

Під час обговорення учні приходять до висновку, що може змінюватись кривизна кришталика за рахунок скорочення війкового м'язу. Учні розглядають малюнки і вказують, на якому з них зображено зміни кришталика при великій або малій відстані предмета від очей людини. Вводиться поняття «акомодація ока». Акомодація ока — це зміна форми кришталика для фокусування зображення на сітківці [Задорожний, 2021].



Рис.14. Ілюстративний матеріал «Акомодація ока»

Учням повідомляється про відстань найкращого зору – 25 см від ока, тоді деталі предмета можна розглядати без напруження [Задорожний, 2021].

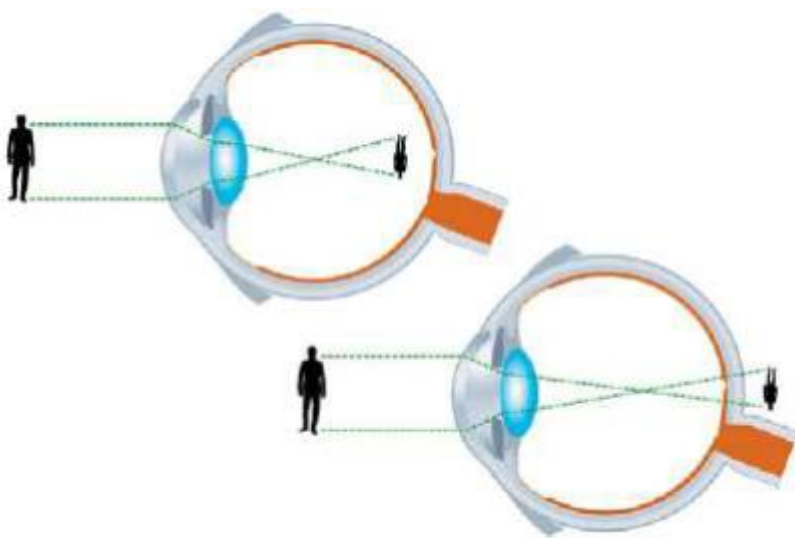
Проводиться лабораторне дослідження, під час якого учні спостерігають акомодацію власних очей.

Наступне питання, яке вивчається на цьому уроці – це сприйняття кольору. Проблемна ситуація створюється у процесі знаходження відповіді на таке питання: колірний зір людини виникає у процесі збудження трьох видів колбочок. Рецептори першого виду збуджуються червоною частиною спектра світла, другого - зеленою, а третього - синьою. Яким чином

забезпечується сприйняття людиною усіх інших кольорів? Коли у людини може порушуватись сприйняття кольору? Які кольори не сприймають дальтоніки?

Порушення зору та їх профілактика засвоюються учнями під час розв'язання 3-х завдань

Завдання 1. Подивіться на малюнок. Як ви думаєте, чи добре бачитиме людина, якщо зображення утворюється перед сітківкою або за нею?



У якому випадку виникає короткозорість, а у якому – далекозорість?

Чи можна допомогти таким людям добре бачити предмети?

Де фокусуються зображення від предметів у разі далекозорості?

Людина добре бачить предмети, які розміщені близько до очей і погано бачить ті, які розміщені далеко. Яке порушення зору є у людини?

Робота у мікрогрупах.

1. Розробити поради учням щодо збереження зору.
2. Алгоритм дії при травмах очей.
3. Підібрати в Інтернеті вправи, які сприяють відпочинку очей і збереженню зору.

Отже, конструювання уроків на засадах моделі «Десять кроків комплексного навчання» ґрунтується на розв'язаній проблемних питань і практико-орієнтовних ситуацій і передбачає розвиток діяльнісного компонента біологічної компетентності.

2.3. Аналіз дослідно-експериментальної роботи

На завершальному етапі педагогічного дослідження нами аналізувались результати тематичного контролю з теми «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи».

Учні виконували тестові завдання різного рівня складності. Результати тематичного контролю показано на рис. 15.

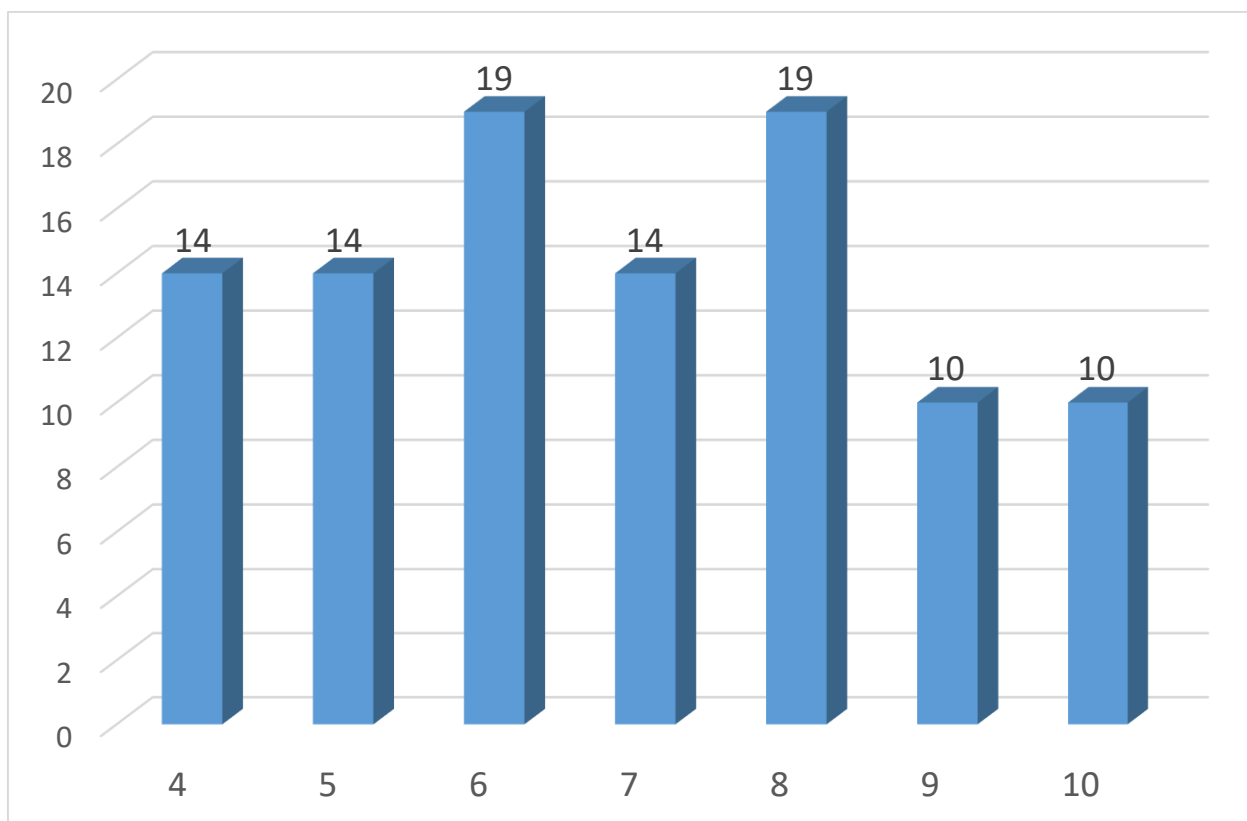


Рис. 15. Результати успішності учнів на завершальному етапі дослідження

Аналіз отриманих результатів засвідчує, що 20% учнів мають високі бали 9 і 10, 19% учнів не виконали творчі завдання і їхні оцінки 8 балів, всі інші учні виконували репродуктивні завдання, їхні оцінки змінюються від 4-х до 7-ми балів в залежності від кількості правильних відповідей.

Для обчислення коефіцієнта засвоєння знань, визначимо розподіл учнів за рівнями їх навчальних досягнень. Потім скористаємося формулою для обчислення коефіцієнта засвоєння знань.

Таблиця 4.

**Рівень навчальних досягнень учнів на завершальному етапі
дослідження**

Кількість учнів	Рівні навчальних досягнень			
	високий	достатній	середній	початковий
абс.	2	9	10	0
%	10	43	48	0

За результатами тематичного контролю 10% учнів мають високий рівень навчальних досягнень, 43% - достатній, 48% - середній. Коефіцієнт навченості дорівнює 54%, допустимий рівень. Коефіцієнт навченості збільшився у порівнянні з минулою темою, тобто учні краще засвоїли навчальний матеріал з цієї теми.

Для більш детальної характеристики зміни кількісних показників

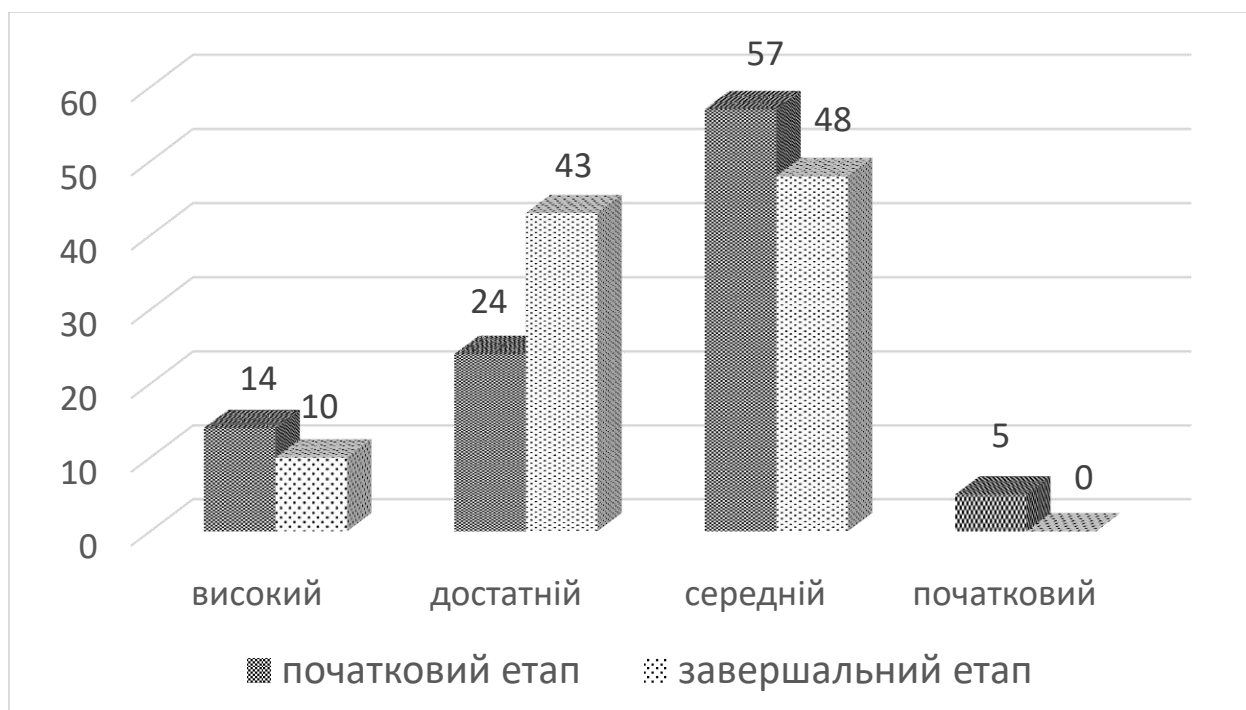


Рис. 16. Порівняння рівня навчальних досягнень учнів на початковому і завершальному етапах дослідження

успішності, порівняємо рівні навчальних досягнень учнів на початковому і завершальному етапі дослідження (рис. 16).

На рис. 16 видно, що зменшилась на 4% кількість учнів, які мають високий рівень навчальних досягнень, водночас зросла кількість учнів, які виявили достатній рівень навчальних досягнень з 24% до 43%. На завершальному етапі кількість учнів із середнім рівнем навчальних досягнень зменшилась на 9% за рахунок того, що частина з них отримали вищі оцінки.

Отже, результати успішності учнів доводять, що розробка уроків на засадах різних моделей педагогічного дизайну сприяє підвищенню ефективності навчання.

Розглянемо ще один параметр, а саме рівень пізнавального інтересу до біології. Після кожного уроку учні висловлювали свою думку про урок і визначали свій емоційний стан, який переважав під час проведення уроку.

Емоційний стан визначався шляхом самооцінки настрою за такою градацією: мій настрій сьогодні: чудовий, творчий, мені цікаво; у мене виникли труднощі, дещо було цікавим; мені було нудно, нецікаво.

На основі аналізу відповідей учнів і педагогічного спостереження за їхньою навчальною активністю, нами визначався рівень пізнавального інтересу до біології. Результати цього аналізу наведено на рис. 17.

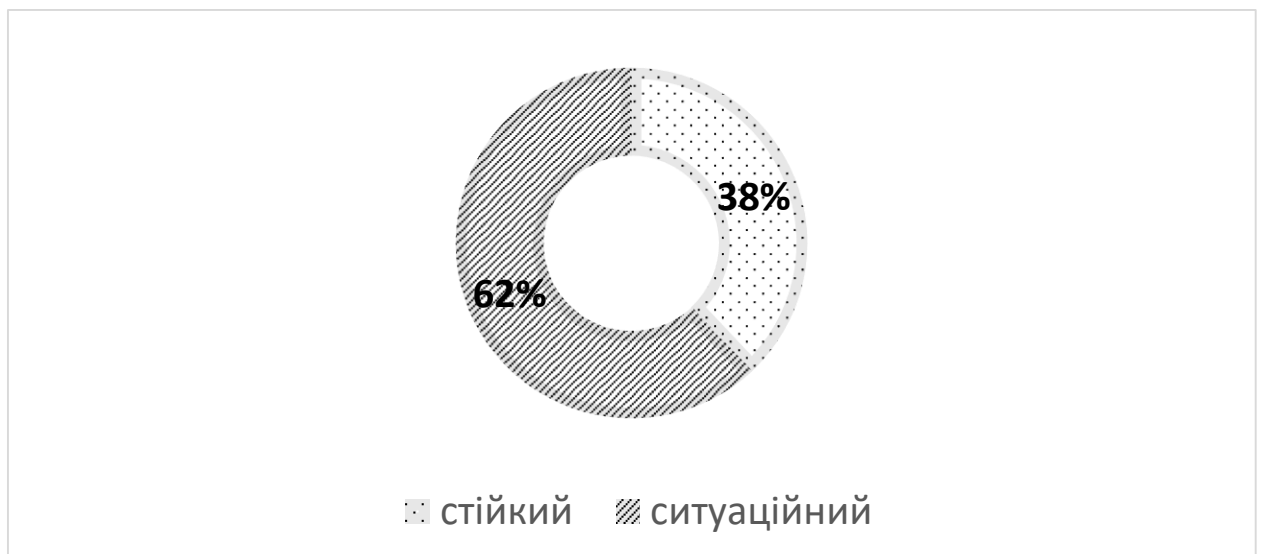


Рис. 17. Рівень вияву інтересу до біології на завершальному етапі дослідження.

Порівнюючи отримані дані з виявом інтересу до біології на початковому етапі дослідження, можемо відмітити, що стійкий інтерес почали виявляти удвічі більше учнів, низький інтерес не спостерігався, більшість учнів виявляли нестійкий інтерес до біології (62%).

Зростання пізнавального інтересу до біології ми пов'язуємо з тим, що у процесі конструювання уроків за алгоритмом педагогічного дизайну, враховувались вікові та індивідуальні особливості учнів, а також спеціально розроблялись різні типи завдань для активного залучення кожного учня у навчальну діяльність.

Отже, проєктування і проведення уроків за алгоритмом педагогічного дизайну сприяє підвищенню рівня навчальних досягнень учнів та розвитку пізнавального інтересу до вивчення біології.

Висновки до II розділу

Дослідно-експериментальна робота включала вивчення ставлення вчителів до педагогічного дизайну, розробку уроків біології з теми «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи», аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи.

У процесі експериментального дослідження нами було проведено анкетування серед учителів, під час якого ми виявили, що значна кількість учителів (40%) не знайомі з таким терміном як педагогічний дизайн і не мають уявлення про нього.

Нами також досліджувалась думка педагогів про вплив різних факторів на продуктивність навчання. Аналіз відповідей показав, що вчителі досить високо оцінюють чітку постановку цілей навчання (85 балів). Водночас, вони не пов'язують цей фактор з систематичним оцінюванням учнів. Взагалі, оцінювання вважається респондентами найменш значущим з усіх перелічених факторів.

Найбільш важливим фактором, на думку вчителя, є бажання учнів вчитися. Його оцінили як самий значущий фактор усі вчителі, досить

низький бал отримав такий фактор як методичні матеріали (63 бали), а саме від їх вибору значною мірою залежить зацікавленість учнів у пізнанні.

У процесі формувального експерименту нами проєктувалися уроки біології на засадах моделі Діка і Кері і моделі «Десять кроків комплексного навчання» Для конкретизації цілей навчання з позиції учня використовуються модель SAM.

Аналіз дослідно-експериментальної роботи показав, що впровадження уроків, побудованих за алгоритмами педагогічного дизайну сприяють кращому засвоєнню учнями навчального матеріалу і підвищують їх інтерес до вивчення біології.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі досліджено сутність і принципи педагогічного дизайну, проаналізовано його моделі, розглянуто основні підходи до проектування уроків на засадах педагогічного дизайну.

Експериментально підтверджено ефективність застосування моделей педагогічного дизайну на уроках біології.

Досягнення мети і завдань дослідження дає нам підстави зробити такі висновки:

1. Педагогічний дизайн є сучасним напрямком розвитку теорії навчання. Його трактують неоднозначно в залежності від аспектів, які розглядаються дослідниками. У наукових джерелах більшість дослідників тлумачать педагогічний дизайн як напрям педагогічної науки, педагогічну дисципліну, освітній процес, модель навчання або проектування освітнього процесу, тощо. Сам термін використовується у таких словосполученнях: «дизайн педагогічних систем (instructional systems design)», «педагогічний дизайн (instructional design)», або «ID-технологія».

Спільним у визначенні педагогічного дизайну є розгляд його як діяльності з проектування і реалізації найбільш ефективних і технологічних систем навчання.

2. На сучасному етапі розвитку наукового знання відбувається концептуалізація накопичених наукових даних стосовно педагогічного дизайну. Внаслідок цього розробляються різні моделі педагогічного дизайну

Найбільш відомими серед них є ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate), Діка і Кері, «Десять кроків комплексного навчання».

3. Проведене нами анкетування серед учителів показує, що в практиці закладів загальної середньої освіти спостерігається низький інтерес і мала обізнаність про такий прикладний напрямок дидактики як педагогічний дизайн.

4. Впровадження уроків біології, які були розроблені за алгоритмами педагогічного дизайну моделі Діка і Кері, «Десять кроків комплексного навчання» засвідчило, що в учнів зростає інтерес до вивчення біології та рівень засвоєння предметних знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аршава І. Ф., Носенко Е. Л., Салюк М. А. Гуманізуєчий потенціал новітніх інформаційних технологій в освіті: Монографія. Дніпро: Акцент ПП, 2013. 172 с.
2. Бабкова О. О. Проблеми формування готовності вчителів природничих спеціальностей до оцінювальної діяльності у практиці післядипломної педагогічної освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2023. Випуск 43. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. С.9 -16
3. Бегош Н. Б., Бакалець О. В., Дзига С. В. Функціональна асиметрія головного мозку: психофізіологічні аспекти. *Вісник медичних і біологічних досліджень*. 2021. №7. С.107-111.
4. Биков В. Ю. Навчальні стилі дорослих учнів: особливості модельного подання, аналізу, врахування та вдосконалення при проектуванні та функціонуванні методичних систем навчання відкритої освіти. *Освіта для сучасності: зб. наук. пр.: у 2 т.* Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. Т. 2. С. 225-237.
5. Бирка М. Ф. Педагогічний дизайн уроку інформатики Нової української школи: сутність та основні принципи. *Наукові записки Серія: Педагогічні науки*. Випуск 2/ 2014. С.47-52.
6. Бібік Н. М. Нова українська школа: посібник для вчителів. Київ: Літера ЛТД, 2018. 160 с.
7. Біологія: підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл. / К. М. Задорожний. Харків: Вид-во «Ранок», 2016. 240 с.
8. Бульба Т.Ю. Зарубіжний і вітчизняний досвід вивчення феномену «навчальні стратегії». *Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія*. 2014. №22. С.46 – 49
9. Б'юзен Тоні. Мапа думок. Львів: Вид. Старого Лева, 2021. 224 с.

10. Відповіді на завдання для державної підсумкової атестації з біології за курс основної школи / О. В. Костильов, О. А. Андерсон, К. М. Задорожний, О. П. Зінченко. К. : Генеза, 2010. 40 с.
11. Гречуха В. Г. Роль латералізації функцій головного мозку в процесі адаптації дитини до навчання у школі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Педагогічні науки: реалії та перспективи*: Серія 5. 2020. Т. 1. Вип. 73. С. 73-77.
12. Гладун М. А. Сабліна М.А. Сучасні онлайн інструменти інтерактивного навчання як технологія співробітництва. *Відкрите освітнє середовище сучасного університету*. 2018. Вип. 4. С. 33-43.
13. Денисенко С. Н. Педагогічний дизайн у сучасному освітньому просторі. *Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки*. 2015. Вип. 3 (81). С. 79-83.
14. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/nras/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>.(дата звернення 25.06.2024)
15. Деркач Т. М. Стили навчання та їх вплив на ефективність освітнього процесу. *Наукові записки: зб. наук. ст. НПУ ім. М. П. Драгоманова*. Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. 2015. № 127. С. 41-50.
16. Дидактичні засади організації освітнього процесу (навчальні матеріали до тематичного модуля кафедри розвитку освітніх галузей) : навч.-метод. посіб. / упорядник О. Буйдіна. Полтава: ПАНО, 2023. 128 с.
17. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: підручник. 3-тє вид., доп. Київ : Академвидав, 2015. 304 с.
18. Задорожний К. М., Рудич М. В. Біологія: підруч. для 8 кл. з поглибл. вивч. біології закл. загал. серед. освіти. Харків: Вид-во «Ранок», 2021. 176 с.

19. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> . (дата звернення 07.09.2024)
20. Збірник тренувальних тестів для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання / Н. Ю. Матяш ін. Київ.: Генеза, 2014. 107 с.
21. Калініченко Н. А. Інноваційний потенціал сучасного уроку біології. *Наукові записки КДПУ. Серія: Педагогічні науки*. Кіровоград:КДПУ, 2013. Вип. 121, ч. 1. С.140-145.
22. Касперчук Є. О. Лівша – це вирок чи геніальність. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2015. №5. С.77-79.
23. Кашина Г. Трансформація моделі педагогічного дизайну в e-learning у системі неперервної педагогічної освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2021. № 10. С. 24-36.
24. Козинська А. В., Водолазька Т.В. Освітнє середовище як «третій учитель». *Точка зору*. 2018. № 4 (181). С. 10–12.
25. Козира В. М. Технологія розвитку критичного мислення у навчальному процесі: навчально-методичний посібник для вчителів. Тернопіль: ТОКІППО, 2017. 60 с.
26. Козубцов І. М., Каряка І. В., Козубцова Л. М., Доценко Л. В. Педагогічний дизайн як сучасне явище індивідуальної майстерності науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти. *Інженерні та освітні технології*. 2022. Т. 10. № 3. С. 19–28.
27. Колтунович Т.А., Поліщук О.М. Використання ментальних карт як засобу візуалізації у процесі викладання соціальної психології. *«Молодий вчений»*. 2019. № 7.1 (71.1). С. 19-24
28. Колупаєва А.Л., Таранченко О. М. Навчання дітей з особливими освітніми потребами в інклюзивному середовищі: навчально-методичний посібник. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 304 с.
29. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методика викладання дизайну»: Навчально-методичний посібник для магістрантів спеціальності

022 «Дизайн» денної та заочної форм навчання / Укладач: І.В. Продан. Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2021. 97 с.

30. Концепція Нової української школи від 27 жовтня 2016 URL : https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola_compressed.pdf

31. Костенко А. А. Полімодальне сприйняття як психофізіологічна передумова застосування мультимедійних технологій у процесі навчання іноземної мови. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2013. Вип. 28. С. 192-197.

32. Костильов О. В. , Міюс С. М. Збірник завдань для підсумкових контрольних робіт. Біологія. К.: Генеза, 2021. 90 с.

33. Котенєва І. С., Вовк С. В. Методичний супровід викладацької діяльності сучасного вчителя біології: навчально-методичний посібник. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2020. 325 с.

34. Кудлай О. В., Макарчук А. А., Макарчук Н. В. Теорія множинного інтелекту Говарда Гарднера у дидактичному контексті. *Психолого-педагогічні науки*. 2018. № 2. С. 131–135.

35. Кучер С. Л. Методичне забезпечення навчання майбутніх педагогів проєктування інформаційного освітнього середовища у процесі професійної підготовки. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки*. 2022. № 2 С. 50-59.

36. Кучеренко І. Методи мотивацій і цілевизначення як важливі складники успішного процесу учіння. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*. 2022. 1 (7). С. 13-21.

37. Лебедик Л.В., Стрельніков В.Ю., Стрельніков М.В. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін: навчально-методичний посібник. Полтава: АСМІ, 2020. 303 с.

38. Лещенко М. , Гринько В. Зарубіжний досвід використання теорії множинного інтелекту Говарда Гарднера в навчальному процесі. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2017. № 10. С. 113-131.

39. Лозенко А. П. Функціональна асиметрія півкуль головного мозку в молодшому шкільному віці: психодидактичні особливості конструювання методів навчання. *Серія: Педагогічні науки. Наукові записки*. 2019. Випуск 177, частина І. С. 221-224.
40. Мартинець Л. А.. Сучасні моделі освіти: навч.-метод. посібник. Донецьк, 2015. 102 с.
41. Матяш Н.Ю., Остапченко І. Л., Балан П. Г., Пасічніченко О. М. Біологія. 8 клас. Підручник. Київ. Генеза, 2016. 288 с.
42. Мегем Є. Використання технологій нейролінгвістичного програмування у проектно-технологічній підготовці студентів. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2014. № 10 (2). С. 105-111.
43. Мокрогуз О.П. Педагогічний дизайн у контексті застосування мультимедійної презентації . *Наук, записки НДУ ім.. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки*. 2012. № 2. С. 103-105.
44. Мультимедійні технології та засоби навчання: навчальний посібник / А. М. Гуржій, Р. С. Гуревич, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський; за ред. академіка НАПН України Гуржія А. М. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2017. 556 с.
45. Навчання біології учнів основної школи / Матяш Н.Ю., Коршевніук Т.В., Рибалко Л.М., Козленко О.Г.: методичний посібник. Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2019. 208 с.
46. Наход С. А. Педагогічний дизайн як засіб підвищення мотивації студентів у процесі e-learning. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія*. 2020. № 2. С. 311-320.
47. Оксентюк Н.В. Можливості застосування ментальних карт у навчальному процесі. *Технології навчання: науково-методичний збірник*. Вип. 15. Рівне : НУВГП, 2015. С. 194–208.
48. Онопрієнко М. В. Феномен когнітивної науки і технології. *Вісник Національного авіаційного університету. Філософія. Культурологія*. 2011. № 1. С. 68-72.

49. Павленко В. Педагогічний дизайн мультимедійного уроку. *Дистанційна освіта в Україні: інноваційні, нормативно-правові, педагогічні аспекти*. 2023. Вип. 2. С. 325-326.
50. Пономаренко В. С., Пушкар О. І., Андрющенко Т. Ю. та ін. Педагогічний дизайн засобів електронного навчання на робочому місці: монографія. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 263 с.
51. Програма з біології для 6–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (оновлена), затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 7 червня 2017 р. № 804. URL: <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56139/> (дата звернення 21.09.2024)
52. Романюк Р. К. Підготовка вчителя біології профільної школи: теорія і практика: монографія. Житомир: Вид. ООО Євенок, 2021. 400 с.
53. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформативних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 Київ, 2009. 536 с.
54. Сиротюк Н.М., Гайдай С.І. Педагогічний дизайн як чинник розвитку навчальної мотивації студентів дистанційної форми навчання. *Академічні студії. Серія «педагогіка»*. 2022. С. 51–55.
55. Сліпенко В. Сутність поняття «педагогічний дизайн»: від історії до сучасності. Редакційна колегія, 2023. 110 с.
56. Словник іншомовних слів / укл. Давидова О. Київ: Підручники і посібники, 2020. 480 с.
57. Смагіна Т. М., Шуневич О. М. Дизайн навчального заняття в базовій новій українській школі. *Інноваційна педагогіка*. 2021. № 41. Т. 2. С. 38-43.
58. Соболев В. Біологія : підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл. Кам'янець-Подільський: Вид-во «Абетка», 2016. 288 с.
59. Тараненко Г. Педагогічний дизайн як важлива умова професійного зростання сучасного педагога. Редакційна колегія. 2023. 112 с.

60. Тименко В. П. Педагогічний дизайн у вищих професійних навчальних закладах технічного профілю. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Дизайн-освіта майбутніх фахівців на сучасному етапі освітньої практики»*. 2018. С. 133-147.
61. Токарева Н. М. Сучасний підліток у системі психолого-педагогічного супроводу : монографія / Н. М. Токарева, А. В. Шамне, Н. М. Макаренко. Кривий Ріг, 2014. 312 с.
62. Шулдик В.І. Теорія та методика сучасного уроку біології. – Умань: ПП Жовтий, 2013. 287 с.
63. Яременко-Гасюк О. О. Технології педагогічного дизайну підготовки майбутніх педагогів професійного навчання в контексті компетентнісного підходу (зарубіжний досвід). *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2017. №10 (18). С. 42-48.
64. Ali C.A., Acquah S., Esia-Donkoh K. A Comparative Study of SAM and ADDIE Models in Simulating STEM Instruction. *African Educational Research Journal*. 2021. Vol. 9. No. 4. P. 852–859
65. Branch R.M., Merrill M.D. Characteristics of Instructional Design Models. *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (3d ed.). Boston, MA: Pearson Education. 2012. P. 8 -16.
66. Dick, W., Carey, L., Carey, J. O. (2004). *The Systematic Design of Instruction* Paperback. Dick et al., 2004
67. Dousay T. A. Instructional design models. *Foundations of learning and instructional design technology*. 2018. P. 277-293
68. Göksu İ., Özcan K., Cakir R., Goktas Y. (2017). Content analysis of research trends in instructional design models: 1999-2014. *Journal of Learning Design*. 2017. Vol. 10. No. 2. P. 85–109.
69. Kanuka H. Instructional Design and eLearning: A Discussion of Pedagogical Content Knowledge as a Missing Construct. *E-Journal of Instructional Science and Technology*. 2006. Vol. 9. No. 2. 17 p.

70. Long D. L., Son V. H., Ly N.N. Design pedagogical script for short-term online course. Proceedings of the 19th European Conference on E-Learning (ECEL 2020). Berlin, Germany. 2020.
71. McArdle G. Instructional Design for Action Learning. Journal of European Industrial Training. 2011. Vol. 35. No. 5. P. 515-518.
72. Reiser R.A. A history of instructional design and technology: Part II: A history of instructional design // Educational technology research and development. 2001. Vol. 49. № 2. P. 57–67.
73. Spatioti A.G., Kazanidis I., Pange J. A Comparative Study of the ADDIE Instructional Design Model in Distance Education // Information. 2022. Vol. 13. No. 9. P. 402
74. Wiggins G., McTighe J. Understanding by design (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development ASCD. *Colombian Applied Linguistics Journal*. 2005. Vol.19 No. 1. Pp. 140-142.