

Хмельницький національний університет
Гуманітарно-педагогічний факультет
Кафедра екології та біологічної освіти

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Використання технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Галузь знань – 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність – 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Предметна спеціальність – 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»

КвРСОБ.024037.01.03.00

Виконала: здобувачка 2 курсу, група СОБм-24-1


Наталія ЛЕВКОВА

Керівник кандидат пед. наук, доцент


Сергій СКРИПНИК

Нормоконтролер


Сергій ШЕВЧЕНКО

До захисту допускаю:

Завідувач кафедри екології
та біологічної освіти


Ольга ЄФРЕМОВА

24 12 2025 р.

Хмельницький 2025

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет – Гуманітарно-педагогічний

Кафедра – Екології та біологічної освіти

Освітній рівень – другий (магістерський)

Галузь знань – 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність – 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Предметна спеціальність – 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Освітня програма – «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології
та біологічної освіти

 Ольга ЄФРЕМОВА

«26» вересня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Левковій Наталії Андріївні

1. Тема роботи: «Використання технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі»

керівник роботи Скрипник С.В., к. пед. н., доцент кафедри.

Затверджено наказом ректора університету від 25 серпня 2025 року № 65.

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 20 грудня 2025 року.

3. Вихідні дані до роботи: нормативні документи і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти; психолого-педагогічна та методична література; відомості про сучасний стан використання здоров'язбережувальних технологій у процесі освіти.

4. Зміст пояснювальної записки:

4.1. Теоретичні основи технології перевернутого навчання.

4.2. Особливості впровадження перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі.

4.3. Дослідно-експериментальна перевірка ефективності впровадження технології перевернутого навчання у 8 класі.

Дата видачі завдання: 29 вересня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Примітка	Термін виконання	Назва розділу кваліфікаційної роботи
	до 10.10.2025	1 Вступ
<i>визначено</i>	до 21.10.2025	2 Теоретичні основи технології перевернутого навчання
<i>визначено</i>	до 05.11.2025	3 Методичні засади впровадження технології перевернутого навчання у викладання біології у 8 класі
<i>визначено</i>	до 23.11.2025	4 Дослідницько-експериментальна перевірка ефективності використання технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі
<i>визначено</i>	до 08.12.2025	5 Висновки
<i>визначено</i>	до 09.12.2025	6 Перелік джерел посилення
<i>визначено</i>	до 11.12.2025	7 Додатки

Здобувачка

Керівник кваліфікаційної роботи

Наталія ЛЕВКОВА

Сергій СКРИПНИК



АНОТАЦІЯ

Тема – Використання технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі.

Автор – студ. СОБм-24-1, Н. А. Левкова.

Керівник – доцент кафедри екології та біологічної освіти, кандидат педагогічних наук С. В. Скрипник.

Кваліфікаційна робота викладена на 84 сторінках, містить 8 таблиць, 3 рисунка, та 60 джерел посилання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ, МОТИВАЦІЯ УЧНІВ, ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ, ПЕРЕВЕРНУТЕ НАВЧАННЯ, САМОСТІЙНЕ ОПРАЦЮВАННЯ УЧНІВ.

У кваліфікаційній роботі розглянуто особливості застосування технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі. Проаналізовано теоретичні засади даного підходу, його переваги та можливі труднощі впровадження в умовах сучасної школи. Розроблено та апробовано систему уроків із використанням інтерактивних мультимедійних матеріалів та організацією самостійної підготовки учнів до заняття. Проведено педагогічний експеримент, результати якого засвідчили підвищення рівня навчальних досягнень, мотивації та активності школярів.

20.12.2025 р.



Наталія ЛЕВКОВА

ЗМІСТ

	С.
Вступ.....	5
1 Теоретичні основи технології перевернутого навчання.....	8
1.1 Поняття та сутність перевернутого навчання.....	8
1.2 Педагогічні й психологічні засади застосування технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі.....	11
1.3 Моделі перевернутого навчання та їх порівняння.....	16
1.4 Досвід впровадження технології перевернутого навчання у світі й Україні.....	22
2 Методичні засади впровадження технології перевернутого навчання у викладання біології у 8 класі.....	27
2.1 Характеристика навчальної програми з біології у 8 класі.....	27
2.2 Методичні принципи та інструменти реалізації перевернутого уроку.	32
2.3 Розробка та впровадження навчальних матеріалів для перевернутого навчання.....	38
2.4 Критерії та засоби оцінювання результатів навчання.....	43
3 Дослідницько-експериментальна перевірка ефективності використання технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі.....	48
3.1 Організація та етапи педагогічного експерименту.....	48
3.2 Характеристика контрольної та експериментальної груп.....	53
3.3 Аналіз результатів застосування перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі	58
Висновки.....	74
Перелік джерел посилання.....	79
Додаток А. Апробація результатів дослідження.....	85
Додаток Б. Практичне застосування перевернутого навчання на уроках...	86

ВСТУП

Сучасна шкільна біологічна освіта спрямована на формування в учнів не лише предметних знань, а й умінь їх практично застосовувати, оперувати інформацією, критично мислити та бути здібними учасниками власного навчання. У цьому аспекті технологія перевернутого навчання відповідає вимогам Нової української школи та засадам розвитку STEM-освіти, адже трансформує традиційну модель уроку: здобуття теоретичних відомостей відбувається в онлайн- чи самостійній праці, а час у класі відводиться для практичного опрацювання, досліджень, випробувань та спільної роботи.

Біологія у 8 класі це етап вивчення досить складних тем, пов'язаних із будовою, функціонуванням організму людини, біологічними явищами та їхнім контролем. Учням часто важко досягнути ці концепції лише через пояснення вчителя. Перевернуте навчання дає змогу:

- персоналізувати темп засвоєння: кожен учень має змогу повернутися до матеріалу у будь-який момент;
- підсилити мотивацію завдяки використанню мультимедійних засобів і завдань, орієнтованих на практику;
- забезпечити жваву пізнавальну активність на занятті (лабораторні роботи, групова праця, мініпроекти);
- розвивати критичне та системне мислення, навички аналізу, зіставлення, формування висновків;
- продуктивно формувати ключові та галузеві спроможності, зазначені в Державному стандарті базової середньої освіти;
- створювати умови для диференціації та підтримки учнів із різними освітніми потребами.

Під час дистанційного чи комбінованого навчання ця технологія набуває особливої значущості, оскільки гарантує доступ до матеріалів та можливість якісної організації освітнього процесу.

Таким чином, використання технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі є доречним, прогресивним і педагогічно обґрунтованим, оскільки сприяє зростанню ефективності засвоєння складних біологічних тем, розвитку спроможностей та формування відповідального ставлення учнів до власного пізнання.

Завданням дослідження є обґрунтування, створення та апробація дієвості запровадження технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі з метою стимулювання пізнавальної активності учнів, підвищення рівня засвоєння навчального змісту, розвитку головних і предметних компетентностей, та формування навичок самостійної й дослідницької діяльності.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

- здійснити огляд науково-методичних праць щодо сутності технології перевернутого навчання та особливостей її впровадження в закладах загальної середньої освіти;

- окреслити педагогічні умови успішної реалізації перевернутого навчання на заняттях біології у 8 класі;

- розробити дидактичні матеріали (відеоконтент, інтерактивні завдання, структури уроків) із застосуванням технології перевернутого навчання для тем курсу біології 8 класу;

- систематизувати результати пошуку та сформулювати практичні настанови для вчителів біології.

Гіпотеза дослідження: якщо запроваджувати технологію перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі, враховуючи вікові особливості учнів та забезпечуючи доступ до якісних освітніхресурсів, то це підвищить рівень опанування навчального матеріалу, сприятиме піднесенню навчальної мотивації, розвитку пізнавальної активності й ключових спроможностей школярів порівняно з традиційною моделлю навчання.

Для виконання визначених завдань і перевірки припущення були задіяні такі методи дослідження:

– теоретичні методи: аналіз та синтез науково-методичної літератури стосовно використання технології перевернутого навчання; вивчення нормативних актів щодо сучасних вимог до біологічної освіти; моделювання та проектування дидактичного забезпечення занять.

– емпіричні методи: педагогічне спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю учнів; анкетування та опитування учнів для виявлення їхнього ставлення та спонукання до навчання; педагогічний експеримент (впровадження перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі); зіставлення результатів навчання до і після експерименту.

– методи математичної статистики: кількісна й якісна обробка отриманих відомостей з метою визначення дієвості застосованої технології.

Об’єкт дослідження – процес упорядкування навчання біології у закладі загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – застосування технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі та її відбиток на якості навчальних здобутків учнів і розвитку їхньої пізнавальної активності.

Новизна результатів дослідження технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі полягає у зростанні академічної вправності учнів та розвитку навичок 21 століття, як-от самостійне навчання та критичне мислення. Пошуки доводять, що такий підхід є значно ефективнішим за традиційні методи викладання, сприяючи глибинному осягненню складних біологічних концепцій.

Дослідження здійснювалося на кафедрі екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету. Експериментальною базою дослідження була гімназія № 22 імені Олега Ольжича Хмельницької міської ради.

Результати дослідження апробовано на науково-практичній конференції «Актуальні питання сучасної науки: історія, теорія, практика» (м. Харків, 17 листопада 2025 р.) та опубліковані у збірнику матеріалів конференцій.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ

1.1 Поняття та сутність перевернутого навчання

Сучасна освітня система знаходиться в активній фазі трансформації, що зумовлено динамічним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, зміною освітніх потреб здобувачів та посиленням уваги до компетентнісного підходу. У цьому контексті особливого значення набувають інноваційні педагогічні технології, серед яких модель перевернутого навчання посідає провідне місце завдяки своїй ефективності та відповідності потребам сучасної школи [1].

Теоретичні засади та еволюція концепції. Термін «перевернутий клас» набув поширення у міжнародній педагогічній практиці у період від 2007 року по 2010 рік завдяки працям американських учителів Дж. Бергмана та А. Самса. Саме вони вперше системно застосували відеоматеріали для самостійного ознайомлення учнів із теорією вдома. Витоки цього підходу пов'язані з конструктивістськими та діяльнісними концепціями, у межах яких центральну роль відіграє активність учня та його здатність самостійно будувати власні знання.

Традиційна модель передбачає вивчення теоретичного матеріалу на уроці та виконання практичних завдань удома, що часто ускладнює навчання через обмеженість педагогічної підтримки. Перевернуте навчання повністю змінює логіку освітнього процесу: опрацювання нового змісту відбувається поза межами класу, а навчальний час використовується для закріплення та застосування знань у процесі практичної діяльності. Така модель забезпечує підвищення якості взаємодії між учителем і учнями та створює умови для розвитку критичного мислення, творчості й дослідницьких умінь [1; 2].

Сутність технології перевернутого навчання полягає в [3]:

– теоретичний матеріал учні засвоюють незалежно послуговуючись відеолекціями, електронними джерелами та інтерактивними інструментами;

– класний час фокусується на виконанні практичних і аналітичних завдань, груповій роботі, обговореннях та індивідуальних консультаціях.

З огляду на це змінюється роль педагога: він стає фасилітатором та консультантом, який підтримує учнів у процесі впровадження знань, а не лише подає їх.

Основні принципи перевернутого навчання охоплюють [4]:

- діяльну позицію учня в організації власної освітньої діяльності;
- домінування інтерактивних та спільних форм праці;
- здатність багаторазово переглядати навчальні матеріали;
- персоналізацію освітнього процесу та окрему підтримку;
- спрямованість на практичну діяльність та використання знань у нових обставинах.

Застосування цих засад сприяє досягненню вищих рівнів когнітивної діяльності – аналізу, синтезу, оцінювання та творення нових продуктів діяльності.

Наукові дослідження засвідчують такі позитивні наслідки впровадження перевернутого навчання [5]:

- покращення навчальних здобутків завдяки глибшому розумінню матеріалу;
- розвиток самостійності та відповідальності;
- збільшення часу для практичної роботи на уроці;
- можливість індивідуалізації навчання відповідно до темпу учня;
- активне залучення цифрових інструментів;
- удосконалення комунікативних навичок через співпрацю;
- доступність навчального контенту для повторного опрацювання.

Для вчителя така модель стає дієвим засобом діагностики труднощів учнів і надання цілеспрямованої педагогічної підтримки.

Разом з тим упровадження перевернутого навчання передбачає врахування низки викликів, серед яких [6]:

- рівень забезпечення цифровими пристроями та доступом до Інтернету;
- імовірність пасивного ставлення до самостійного опрацювання матеріалу;
- значні витрати часу на створення якісних ресурсів;
- необхідність підвищення кваліфікації педагогів;
- важливість підтримки та мотивації з боку учнів і батьків.

Ефективність моделі значною мірою визначається умовами її реалізації, рівнем цифрової компетентності та педагогічною майстерністю вчителя.

У межах сучасної освітньої парадигми ця технологія гармонійно поєднується зі змішаним, проєктним, дослідницьким та компетентнісним навчанням, а також зі STEM/STEAM-освітою. Перевернуте навчання відповідає вимогам Нової української школи, орієнтованої на активність, автономію та розвиток ключових компетентностей учнів.

Отже, перевернуте навчання є сучасною педагогічною технологією, що передбачає зміну традиційної логіки організації освітнього процесу, за якої первинне опрацювання теоретичного матеріалу відбувається учнями самостійно поза межами уроку, а навчальний час у класі використовується для активної, практичної та інтерактивної діяльності. Такий підхід сприяє раціональнішому використанню навчального часу та підвищенню ролі учня як активного суб'єкта навчання.

Сутність перевернутого навчання полягає в поєднанні самостійної пізнавальної діяльності учнів з організованою педагогічною підтримкою вчителя під час уроку. Це створює умови для індивідуалізації навчання, розвитку критичного мислення, формування навичок самоосвіти, відповідальності за власні результати та вміння працювати в співпраці з іншими.

Також перевернуте навчання не заперечує традиційні методи викладання, а доповнює їх, трансформуючи роль учителя з основного джерела інформації на фасилітатора, консультанта та координатора навчальної діяльності. Водночас ефективність цієї технології значною мірою залежить від якості навчальних матеріалів, рівня мотивації учнів і доцільного використання цифрових засобів навчання.

Таким чином, перевернуте навчання можна розглядати як перспективний напрям модернізації освітнього процесу, що відповідає вимогам компетентнісного підходу та створює сприятливі умови для підвищення якості навчання з біології у 8 класі.

Загалом, перевернуте навчання змінює структуру використання навчального часу, сприяє формуванню відповідального та змотивованого учня й забезпечує умови для дієвої взаємодії та творчої діяльності. Перенесення теоретичної частини за межі класу та активізація практичної роботи під час уроку роблять цю технологію потужним засобом підвищення якості освіти за наявності належної методичної та технічної підтримки [5; 6].

1.2 Педагогічні й психологічні засади застосування технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі

Стрімкий розвиток цифрових технологій, інформаційне перенасичення та зміна навчальних потреб теперішніх підлітків спричиняють необхідність перегляду традиційних методів до організації навчання. У цьому аспекті зростає значення моделей, які забезпечують активну взаємодію учня з навчальним матеріалом, вироблення вміння самостійно здобувати знання, критично розмірковувати та використовувати інформацію у нових обставинах.

Однією з таких моделей виступає методика перевернутого навчання, що гармонійно поєднує педагогічні нововведення, психологічні закономірності розвитку підлітка та сучасні засоби цифрової комунікації.

Використання перевернутого навчання у викладанні біології в 8 класі є особливо важливим, адже зміст навчального предмету в цьому віці містить значну кількість теоретичного та практичного матеріалу, який вимагає осмислення, розбору та застосування у час різноманітних типах роботи. Біологія як наука об'єднує природничі, дослідницькі та практично-спрямовані складові, а тому, потребує таких методичних рішень, які дають змогу поєднати незалежне опанування теорії з дослідною роботою [4; 5].

Педагогічна основа технології перевернутого навчання базується на засадах конструктивізму, діяльнісного підходу та компетентнісної парадигми освіти. Згідно з конструктивістськими положеннями, учень не отримує готові відомості у пасивному вигляді, а будує власне розуміння через пізнання, взаємодію та роздуми.

Перевернуте навчання створює умови для цього процесу: учні заздалегідь самостійно опрацьовують основні теоретичні дані, а на уроці залучаються до обговорень, експериментів, аналізу ситуацій і практичних завдань. Такий підхід дає змогу звільнити час для більш глибокого опрацювання теми, що є вирішальним фактором у вивченні біології, де важливо не лише запам'ятати факти, а й зрозуміти закономірності живої природи.

Діяльнісний підхід, що лежить в основі Державного стандарту базової середньої освіти, передбачає активну позицію учня у процесі набуття знань. У структурі перевернутого уроку домінують практично-спрямовані види діяльності: робота у невеликих групах, виконання лабораторних дослідів, моделювання біологічних процесів, розгляд відеоматеріалів, створення міні-проектів та власних освітніх продуктів. Це дає можливість виявити індивідуальні навчальні потреби школярів, сформулювати ключові та предметні здібності, а також розвинути навички співпраці, що є надзвичайно вагомими для підліткового періоду [7].

У педагогічному аспекті важливим є і переосмислення ролі вчителя. Педагог припиняє бути головним джерелом інформації та переходить у роль наставника, порадирика та організатора навчального простору. На уроках біології у 8 класі це виявляється у допомозі під час проведення дослідів, індивідуальних консультаціях, підтримці учнів у виконанні завдань, спрямованих на застосування знань на практиці. Такий формат покращує взаємодію між учителем та учнями, сприяє розвитку довіри й підтримує бажання навчатися.

Не менш вагомим педагогічним фактором є можливість індивідуалізації освітнього процесу. Перевернуте навчання передбачає, що учні опановують теоретичний матеріал у своєму темпі, можуть повертатися до непростих частин,

переглядати відео стільки разів, скільки потрібно для цілковитого розуміння. Це особливо значуще під час вивчення таких тем, як структура клітини, фізіологія організмів, генетичні закономірності, де складність теоретичного матеріалу може суттєво відрізнятись для різних учнів [6; 8].

Учні 8 класу перебувають у періоді раннього підліткового віку, який відзначається активним розвитком пізнавальних процесів, зростанням значення самоусвідомлення, соціальної взаємодії та потреби в незалежності. Психологічні особливості цього віку роблять перевернуте навчання педагогічно виправданим і природним способом організації навчальної роботи.

Підлітки прагнуть самостійності та бажають мати контроль над власною діяльністю, що відповідає принципу незалежного опрацювання матеріалу в рамках перевернутого навчання. Самостійне вивчення теоретичного матеріалу через використання відеолекцій та електронних джерел дозволяє учневі відчути відповідальність за навчальний результат, формує уміння самоврядування, планування й організації діяльності. Психологічні дослідження зазначають, що такі навички є основою для успішного навчання в старшій школі та подальшої професійної діяльності [9].

Водночас підлітки мають виражену потребу в суспільній взаємодії. Робота в невеликих групах, спільне виконання практичних завдань, обговорення результатів досліджень відповідають соціально-психологічним особливостям цього віку. На уроках біології це створює умови для формування комунікативних умінь, здобуття досвіду конструктивної взаємодії, розвитку навичок дискусії та аргументації.

Перевернуте навчання також бере до уваги особливості пізнавального розвитку підлітків. У цей період активно формуються логічне та абстрактне мислення, зростає спроможність до розбору й узагальнення інформації. Тому перенесення теоретичного матеріалу за межі класу дає змогу звільнити навчальний час для різноманітних інтелектуальних видів діяльності – вирішення проблемних ситуацій, обговорення біологічних закономірностей, аналізу експериментальних даних.

Окрім того, у підлітковому віці особливо вагомою є мотиваційна складова навчальної діяльності. Біологія є предметом, у якому можна продемонструвати міжпредметні зв'язки, практичну користь знань, актуальність для повсякденного життя. Використання інтерактивних цифрових ресурсів, візуалізацій, відеодемонстрацій, моделей і симуляцій підсилює пізнавальний інтерес, що є важливим фактором успішності навчання [10].

Комплексне поєднання педагогічних та психологічних факторів визначає успішність впровадження перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі.

До основних умов належать [11]:

– чітка організація самостійної роботи учнів: точні інструкції, доступні навчальні матеріали, зрозумілі критерії виконання завдань;

– наявність системи мотиваційної підтримки: заохочення активності, створення ситуацій успіху, застосування цікавих обставин та життєвих прикладів;

– розвиток умінь саморегуляції: планування часу, контроль за виконанням завдань, формування навчальної відповідальності;

– забезпечення можливості співпраці: групова та парна робота, дискусії, проекти, спільні дослідження;

– індивідуальна підтримка: консультації, диференційовані завдання, можливість повторного опрацювання матеріалу;

– психологічно сприятливе середовище, яке сприяє залученню, відкритому обговоренню, усуває страх помилки.

Усі ці умови створюють передумови для повноцінного розвитку пізнавальних процесів, формування здібностей та підвищення мотивації до вивчення біології.

Перевернуте навчання сприяє формуванню ключових і предметних компетентностей, визначених у концепції Нової української школи. Зокрема [12]:

– уміння навчатися впродовж життя завдяки розвитку самостійності та відповідальності;

– комунікативна компетентність через активну групову діяльність;

– інформаційно-цифрова здатність завдяки роботі з цифровими ресурсами;

– природничо-наукова компетентність через дослідницьку діяльність та експериментування;

– ініціативність та підприємливість, що проявляється під час проєктів і творчих завдань.

У контексті вивчення біології це дає змогу учням глибше розуміти закономірності функціонування живої природи, розвивати екологічне мислення, усвідомлювати зв'язок між теоретичними знаннями та реальними життєвими ситуаціями.

Отже, застосування технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі ґрунтується на сукупності важливих педагогічних і психологічних засад, що забезпечують ефективність освітнього процесу в умовах сучасної школи. Реалізація цієї технології відповідає принципам особистісно орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів, оскільки передбачає активну участь учнів у здобутті знань, розвиток їхньої самостійності та відповідальності за результати навчання.

З педагогічного погляду перевернуте навчання сприяє оптимізації структури уроку біології, раціональному використанню навчального часу та підвищенню ролі практичної діяльності. Перенесення пояснення нового матеріалу за межі уроку створює умови для поглибленого опрацювання теми в класі через виконання практичних, проблемних і творчих завдань, що особливо важливо для засвоєння складних біологічних понять і процесів у 8 класі.

З психологічного погляду технологія перевернутого навчання враховує вікові та індивідуальні особливості підлітків, сприяє розвитку внутрішньої навчальної мотивації, пізнавального інтересу та позитивного ставлення до навчання.

Учні мають можливість опрацювати навчальний матеріал у власному темпі, що знижує рівень навчальної тривожності та підвищує впевненість у власних силах. Активна взаємодія під час уроку сприяє розвитку комунікативних умінь, навичок співпраці та рефлексії.

Таким чином, педагогічні й психологічні засади застосування технології перевернутого навчання створюють сприятливе освітнє середовище для формування предметних і ключових компетентностей учнів з біології у 8 класі. Це підтверджує доцільність використання зазначеної технології як ефективного засобу підвищення якості навчання та розвитку особистості учня в умовах сучасного освітнього простору.

1.3 Моделі перевернутого навчання та їх порівняння

Перевернуте навчання як сучасна інноваційна технологія не є однорідною педагогічною моделлю. У практиці освіти нині існує низка варіантів його реалізації, що відрізняються характером трансформації традиційного уроку, співвідношенням між самостійною діяльністю учнів і безпосередньою аудиторною взаємодією, роллю цифрових ресурсів та рівнем навчальної автономії здобувачів освіти.

Вибір конкретної моделі залежить від вікових та інтелектуальних особливостей учнів, змістового наповнення предмета, наявних технічних можливостей, а також від професійної підготовленості педагога до впровадження інновацій [13].

Упровадження технології перевернутого навчання вимагає переходу від традиційної схеми «учитель пояснює – учень відтворює» до формату активного, самостійного й відповідального опанування знань. Це зумовлює необхідність чіткого розуміння особливостей та відмінностей між різними моделями перевернутого уроку, оскільки кожна з них передбачає власну логіку організації навчальної взаємодії.

Базова (класична) модель перевернутого навчання. Класична модель, відома як «перевернутий клас», є основною та найбільш поширеною структурою. Її суть полягає в тому, що учні заздалегідь ознайомлюються з теоретичними відомостями (за допомогою відеолекцій, інтерактивних матеріалів або текстів), а в аудиторії виконують практичні завдання, проводять дослідження, аналізують проблемні

питання та обговорюють складні концепції. Такий формат створює оптимальні умови для формування умінь високого рівня – аналізу, інтерпретації, узагальнення та застосування знань. Водночас він висуває підвищені вимоги до самостійності учнів, а також передбачає регулярний доступ до цифрових ресурсів, що може бути проблемним у деяких закладах освіти [14].

Модель, запропонована Дж. Бергманном і А. Самсом, має таку типову структуру [15]:

– до уроку: самостійне вивчення нового матеріалу за допомогою відео, презентацій або текстових джерел;

– під час уроку: розв’язання практичних, дослідницьких та творчих завдань, спрямованих на поглиблення та застосування здобутих знань.

Учитель у цій моделі виступає наставником і фасилітатором, який координує індивідуальну та групову діяльність учнів, надає зворотний зв’язок і допомогу тим, хто її потребує. Базова модель відзначається універсальністю та ефективністю у викладанні біології, однак вимагає від школярів сформованих навичок самоорганізації та цифрової грамотності.

Модель змішаного (частково перевернутого) навчання. Частково перевернутий формат поєднує традиційний підхід зі структурою перевернутого класу. У цьому разі окремі частини матеріалу учні опрацьовують удома, тоді як ключові або найбільш складні питання пояснює вчитель під час уроку. Така модель забезпечує поступовий перехід до інноваційного формату та зменшує ризики недостатнього розуміння теорії під час самостійної роботи [13; 15].

Окремим різновидом цієї моделі є ротаційна структура «перевернута станція». Урок організовується у вигляді кількох навчальних станцій: на одній учні працюють із цифровими ресурсами, на інших виконують практичні завдання, проводять експерименти або працюють із додатковими джерелами. Цей варіант особливо ефективний у великих класах, де важливо забезпечити залучення всіх учнів і розподілити діяльність між групами. Водночас він потребує чіткої логістики, продуманого таймінгу та ретельної організації з боку вчителя.

Модель змішаного типу є доцільною у закладах із недостатнім технічним забезпеченням або в колективах, де учні та вчителі лише поступово адаптуються до нового формату навчання [14].

Модель «груповий переворот». У межах цієї моделі учні вивчають теоретичний матеріал безпосередньо в класі, але індивідуально – за допомогою відео, інтерактивних ресурсів або друкованих матеріалів. Робота організується таким чином, що одна група учнів опрацьовує теорію, інша виконує практичні завдання, після чого групи змінюються ролями.

Перевагами такого підходу є [15]:

- можливість учителя контролювати процес первинного засвоєння знань;
- рівний доступ до цифрових та навчальних ресурсів;
- ефективність у класах із різними освітніми потребами та рівнем підготовленості.

Ця модель є найбільш раціональною для закладів освіти, де існують труднощі з доступом до інтернету або де учні не завжди можуть якісно працювати вдома.

Модель з елементами проєктного та дослідницького навчання. У цьому варіанті перевернуте навчання поєднується з проєктною діяльністю. Домашнє опрацювання матеріалу стає підготовчим етапом для виконання дослідницьких, практичних або творчих завдань. Такий формат особливо сприяє розвитку навичок критичного мислення, вміння працювати з інформацією, організувати діяльність у групі, планувати та презентувати результати.

У межах уроків біології ця модель дозволяє глибоко опрацьовувати зміст, пов'язаний із екосистемами, будовою організмів, клітинними та генетичними процесами. Учні проводять експерименти, виконують міні-дослідження, створюють презентаційні або аналітичні продукти, презентують підсумки роботи. Водночас її впровадження потребує достатньої кількості навчального часу, системного супроводу та продуманого педагогічного керівництва [15; 16].

Модель ротації та модульного навчання. Цей тип організації передбачає інтеграцію перевернутого навчання у модульну систему, де кожен модуль

складається з дистанційного вивчення матеріалу, аудиторної практики, проміжного оцінювання та консультацій. Модель забезпечує можливість побудови індивідуальних траєкторій навчання, оскільки учень рухається між модулями відповідно до власних результатів та темпу засвоєння інформації.

Пошарова структура в межах цієї моделі передбачає засвоєння базових знань поза класом, а в аудиторії – виконання завдань різного рівня складності на вибір учня. Такий підхід сприяє диференціації, підтримує індивідуальні темпи навчання й реалізує принцип особистісно зорієнтованої освіти. Водночас він потребує значної підготовчої роботи від педагога та постійного моніторингу навчальних досягнень [17].

Модель перевернутого майстер-класу. У межах цієї моделі учні демонструють знання, здобуті під час самостійного вивчення матеріалу, у формі практичних демонстрацій, рольових ситуацій, експериментів або навчання однолітків. Такий підхід акцентує увагу на розвитку комунікативних, презентаційних та соціальних компетентностей. Його доцільно застосовувати під час узагальнення знань або закріплення вивчених тем. Однак ефективність моделі залежить від психологічної готовності учнів до публічних виступів, що не завжди відповідає індивідуальним комфортним межах школярів.

Порівняльний аналіз моделей перевернутого навчання представлено у таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – Порівняльний аналіз моделей перевернутого навчання

Модель	Суть моделі	Переваги	Недоліки
1	2	3	4
Базова (класична) модель	Учні самостійно опрацьовують теорію вдома, а в аудиторії виконують практичні завдання	Універсальність, ефективність у формуванні умінь високого рівня активна робота	Високі вимоги до самостійності учнів, необхідність доступу до ресурсів

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4
<p>Модель змішаного (частково перевернутого) навчання</p>	<p>Частина матеріалу опрацьовується вдома, ключові або складні питання пояснює вчитель. Включає ротаційну структуру «перевернута станція»</p>	<p>Поступовий перехід до інноваційного формату, що зменшує ризику не розуміння теорії, та ефективна організація класу</p>	<p>Потребує чіткої логістики, чітко продуманого часу виконання завдань, ретельної організації уроку</p>
<p>Модель «груповий переворот»</p>	<p>Теорію учні опрацьовують індивідуально в класі (відео, або лекційний формат), групи по черзі змінюють ролі між теорією та практикою</p>	<p>Контроль учителем засвоєння знань, рівний доступ до ресурсів, а також ефективність у класах із різним рівнем підготовки</p>	<p>Потребує чіткої організації групової роботи та координації змін ролей</p>
<p>Модель з елементами проєктного та дослідницького навчання</p>	<p>Домашнє опрацювання матеріалу стає підготовкою до виконання дослідницьких та проєктних завдань</p>	<p>Розвиток критичного мислення, вміння працювати в групі, організувати та презентувати свої результати</p>	<p>Потребує значного навчального часу, системного супроводу та педагогичного керівництва</p>

Кінець таблиці 1.1

1	2	3	4
Модель ротації та модульного навчання	Інтеграція технології перевернутого навчання у модульну систему: дистанційне вивчення, аудиторна практика, проміжне оцінювання, консультації	Можливість індивідуальної траєкторії навчання, диференціація, підтримка різних темпів навчання, особистісно зорієнтована освіта	Значна підготовча робота для вчителя, також систематичне спостереження за результатами
Модель перевернутого майстер-класу	Учні демонструють знання через практичні рольові ситуації, ілюстрацію, експерименти або навчання однолітків	Сприяння розвитку комунікативних, презентаційних та соціальних умінь, узагальнення та закріплення знань	Ефективність залежить від психологічної готовності учнів до публічних виступів.

Порівняльний аналіз зазначених моделей показує, що всі вони різною мірою реалізують принципи індивідуалізації, самостійності та активної участі учнів у навчальному процесі. Класичний варіант є універсальним і може застосовуватися під час системного викладання предмета.

Проектно орієнтовані, ротаційні та майстер-класні моделі мають вибірковий характер і використовуються переважно для окремих тем або видів діяльності. Ротаційний формат найбільш ефективний у класах із різним рівнем навчальних можливостей, тоді як пошарова система забезпечує оптимальні умови для формування індивідуального темпу навчання [15; 18].

Отже, аналіз і порівняння різних моделей перевернутого навчання засвідчили, що ця технологія може реалізовуватися у декількох варіантах, кожен з яких має власні дидактичні особливості, переваги та обмеження. Залежно від

цілей навчання, рівня підготовленості учнів, змісту навчального матеріалу та наявних ресурсів учитель може обирати найбільш доцільну модель або поєднувати елементи кількох моделей.

Порівняння традиційної, частково перевернутої, повністю перевернутої та змішаної моделей показало, що найбільш ефективними для уроків біології у 8 класі є ті підходи, які забезпечують баланс між самостійним опрацюванням теоретичного матеріалу та активною практичною діяльністю на уроці.

Такі моделі сприяють глибшому засвоєнню біологічних понять, розвитку аналітичного мислення та формуванню навичок застосування знань у практичних ситуаціях.

Водночас жодна з моделей перевернутого навчання не є універсальною. Їх ефективність значною мірою залежить від методичної підготовки вчителя, мотивації учнів, доступності цифрових ресурсів і систематичності впровадження. Саме тому важливим є гнучкий підхід до вибору та адаптації моделей з урахуванням вікових і психологічних особливостей учнів 8 класу.

Таким чином, порівняльний аналіз моделей перевернутого навчання дозволяє зробити висновок про доцільність їх диференційованого використання в освітньому процесі з біології. Це створює методичне підґрунтя для обґрунтованого вибору оптимальної моделі перевернутого навчання, спрямованої на підвищення ефективності та якості навчальних досягнень учнів.

1.4 Досвід впровадження технології перевернутого навчання у світі й Україні

Методика, відома під назвою Flipped Classroom («перевернутий клас»), почала активно утверджуватися на початку 2000-х років, коли педагоги у США запровадили практику створення відеозаписів лекцій і пропозиції учням опрацьовувати теоретичний матеріал поза школою.

Класний час натомість використовувався для практичної діяльності: розв'язування завдань, обговорення змісту, виконання групових чи

індивідуальних проєктів. Уже на ранніх етапах реалізації цього підходу стало очевидно, що він докорінно змінює традиційну структуру взаємодії між учителем та учнем: учитель набуває ролі фасилітатора та наставника, а учні стають більш самостійними та активними суб'єктами освітнього процесу [19].

Упродовж наступних десятиліть модель поширилася у різних країнах світу та стала застосовуватися як у загальній середній, так і у вищій освіті. Міжнародні дослідження засвідчили, що перевернуте навчання сприяє зростанню навчальної мотивації, підвищує залученість здобувачів освіти, активізує їх участь у дискусіях і групових формах роботи порівняно з традиційними підходами.

У закладах вищої освіти ця модель нерідко поєднується зі змішаним або дистанційним навчанням, що виявилось особливо актуальним у періоди карантинних обмежень. Перенесення теоретичного компонента у сферу самостійної підготовки дає змогу максимально ефективно використовувати аудиторний час для закріплення знань, аналізу інформації чи виконання практичних завдань [20].

У технічних та інженерних спеціальностях, а також у сфері інформаційних технологій перевернуте навчання продемонструвало високу результативність, оскільки передбачає систематичне застосування практичних умінь і розвиток професійних компетентностей.

Важливими наслідками є формування позитивного ставлення до навчання, підвищення впевненості у власних силах, зростання внутрішньої мотивації. Це свідчить, що результативність моделі визначається не лише форматом, а й якістю реалізації, рівнем педагогічної підтримки, активністю та відповідальністю учнів.

В Україні інтерес до технології перевернутого навчання помітно зріс протягом останнього десятиліття, особливо у вищих навчальних закладах та у процесі професійної підготовки майбутніх учителів. Наукові публікації фіксують перші спроби адаптації моделі до національних умов, аналізують її дидактичні можливості та обмеження.

У низці робіт, присвячених викладанню іноземних мов у закладах вищої освіти, підкреслюється, що зміна структури заняття, а саме перенесення

теоретичного матеріалу у сферу самостійної роботи – сприяє продуктивнішому використанню аудиторного часу. Опитування студентів засвідчують переважно позитивне ставлення до такої організації навчання та зростання інтересу до предмета.

Окремі дослідження розкривають досвід застосування технології в інженерній та ІТ-освіті, де її ефективність зумовлена практико-орієнтованим характером дисциплін. У шкільному середовищі поширення моделі відбувається поступово, здебільшого у межах змішаного навчання, що дає змогу гнучко адаптувати її до конкретних умов закладу: технічного забезпечення, цифрової компетентності учасників освітнього процесу, доступу до мережі Інтернет.

Водночас українські педагоги наголошують на низці труднощів: нерівних технічних умовах здобувачів освіти, значному часовому навантаженні на вчителя, необхідності створення якісного цифрового контенту, а також на тому, що не всі теми ефективно подаються у форматі відео чи онлайн-матеріалів [19; 20].

Особливої уваги потребує питання цифрової грамотності учнів і вчителів, адже робота з матеріалами, створення і постійне оновлення навчального контенту потребують відповідної підготовки. Разом із тим досвід українських педагогів підтверджує, що за умови методично виваженого впровадження перевернуте навчання здатне істотно підвищити результативність уроків, активізувати пізнавальну діяльність учнів та сприяти розвитку інформаційної компетентності.

Аналіз фіксує як переваги, так і обмеження технології. До беззаперечних позитивів українські педагоги відносять підвищення навчальної мотивації та самодисципліни учнів, зростання частки практичної діяльності на уроці, а також розвиток цифрових навичок і гнучкість поєднання різних форматів навчання. До основних викликів належать нерівні технічні можливості в учнів, додаткове навантаження на педагогів, проблеми з мотивацією окремих школярів щодо самостійного опрацювання матеріалу та обмежена придатність формату для певних тем [21].

Узагальнюючи міжнародний і вітчизняний досвід, слід наголосити на низці рекомендацій для подальшого впровадження перевернутого навчання. Зокрема,

ефективним є поступовий перехід до моделі – починати з окремих тем або розділів, адаптувати матеріали з урахуванням технічних можливостей школи. Потребує системної підтримки й підготовка вчителів: підвищення кваліфікації, навчання створенню цифрових ресурсів, удосконалення навичок управління самостійною роботою учнів.

Важливо забезпечити різні формати подання навчальних матеріалів, щоб зменшити залежність від технічних умов. Високу ефективність демонструє поєднання перевернутого навчання з груповими, проєктними та дослідницькими методами. Невід’ємною умовою є організація моніторингу навчальних досягнень і налагодження педагогічного супроводу.

Загалом світовий та український досвід засвідчує значний потенціал технології Flipped Classroom як засобу модернізації освіти. Її застосування сприяє активізації навчального процесу, розвитку самостійності учнів, формуванню компетентностей, необхідних у сучасному суспільстві.

Результативність упровадження значною мірою залежить від педагогічних і організаційних умов, а також від готовності вчителя та учнів до нових форм взаємодії. Особливо перспективним застосування перевернутого навчання видається у предметах із суттєвим теоретичним обсягом та виразною практичною складовою, зокрема у викладанні біології в основній школі [20; 21].

Узагальнення досвіду впровадження технології перевернутого навчання у світі й в Україні свідчить про її ефективність як одного з сучасних напрямів організації освітнього процесу. Практика зарубіжних і вітчизняних закладів освіти показує, що ця технологія сприяє підвищенню навчальної мотивації учнів, активізації їх пізнавальної діяльності та формуванню навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом.

Аналіз досвіду впровадження перевернутого навчання в Україні засвідчує поступове поширення цієї технології, зумовлене розвитком цифрових освітніх ресурсів і потребою оновлення традиційних підходів до навчання. Водночас успішність її реалізації значною мірою залежить від методичної підготовки вчителя, рівня цифрової грамотності учнів і доступності технічних засобів.

Зарубіжний досвід підтверджує, що найбільш результативним є системне використання перевернутого навчання в поєднанні з інтерактивними методами та чітко спланованою структурою уроку.

Поняття та сутність технології перевернутого навчання ґрунтуються на переосмисленні традиційної структури уроку та перенесенні частини пізнавальної діяльності учнів за межі класної кімнати. Ця модель забезпечує більш раціональний розподіл навчального часу: засвоєння базового теоретичного матеріалу відбувається самостійно, у зручному темпі, тоді як аудиторна робота спрямовується на розвиток умінь аналізувати, застосовувати знання, виконувати практичні та творчі завдання.

Ключовою особливістю перевернутого навчання є активізація учня як суб'єкта освітнього процесу, формування відповідальності за власне навчання та підвищення мотивації.

Модель створює умови для індивідуалізації та диференціації, дозволяє ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти та забезпечує більш тісну взаємодію між учителем і здобувачами освіти під час уроку. У результаті перевернуте навчання сприяє формуванню ключових компетентностей, розвитку критичного мислення, співпраці та самостійності, що робить його дієвим підходом у сучасній школі й перспективним напрямом модернізації освітнього процесу.

2 МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ У 8 КЛАСІ

2.1 Характеристика навчальної програми з біології у 8 класі

Навчальна програма з біології для 8 класу є ключовим нормативним документом, що визначає зміст, структуру, обсяг і логіку опанування базових біологічних понять та закономірностей у процесі вивчення людини як біологічної системи. Її розроблення ґрунтується на вимогах Державного стандарту базової середньої освіти, який передбачає формування природничої компетентності, розвиток дослідницьких умінь, критичного мислення та здатності учнів застосовувати отримані знання для пояснення реальних біологічних явищ. Програма орієнтована на компетентнісний підхід, що передбачає цілісне поєднання знаннєвого, діяльнісного й ціннісного компонентів навчання.

У центрі уваги програми 8 класу знаходиться курс «Біологія людини». Його зміст побудований за анатомо-фізіологічним принципом і охоплює будову, процеси життєдіяльності та регуляцію функцій організму людини. Структура курсу складається з низки взаємопов'язаних тематичних розділів, серед яких традиційно виокремлюють: «Вступ», «Клітинний рівень організації живого», «Тканини людини», «Опорно-рухова система», «Кров і кровообіг», «Дихання», «Травлення», «Обмін речовин і перетворення енергії», «Виділення», «Нервова регуляція», «Гуморальна регуляція» та «Розмноження і розвиток людини». Окремим структурним елементом є розділ, присвячений здоров'ю людини, профілактиці захворювань, безпечній поведінці та формуванню відповідального ставлення до власного організму [22].

Послідовність тем вибудована таким чином, щоб забезпечити логічний перехід від загальних біологічних понять до складних системних процесів. На початку року учні повторюють базові уявлення про клітину та тканини як структурно-функціональні одиниці організму. Такий підхід відповідає принципам науковості та наступності, дозволяє сформувати цілісне уявлення про організм

людини як єдину відкриту систему, що функціонує завдяки взаємодії різнорівневих структур.

Особливе місце в програмі посідають практичні та лабораторні роботи, які спрямовані на закріплення теоретичних знань і розвиток навичок спостереження, аналізу й самостійного дослідження. Перелік практичних робіт включає дослідження властивостей тканин, аналіз показників пульсу, вимірювання життєвої ємності легень, визначення частоти дихання, дослідження складу харчових продуктів, оцінювання впливу фізичних навантажень на організм тощо. Їх виконання сприяє формуванню експериментальної компетентності, уміння працювати з біологічними приладами та робити науково обґрунтовані висновки [23].

Цілі програми відображають ключові завдання біологічної освіти основної школи: формування цілісного уявлення про будову і функціонування організму людини, розвиток уміння застосовувати біологічні знання в життєвих ситуаціях, формування свідомого ставлення до здоров'я. Програма передбачає, що після опанування курсу учні повинні [24]:

- вміти пояснювати будову та функції органів і систем органів людини, описувати взаємозв'язки між ними;

- характеризувати основні фізіологічні процеси, що забезпечують життєдіяльність організму;

- використовувати знання про гігієнічні норми, здоровий спосіб життя та профілактику захворювань;

- здійснювати дослідницькі дії: висувати гіпотези, планувати спостереження, проводити прості експерименти;

- аналізувати біологічну інформацію з різних джерел, критично оцінювати її та робити висновки;

- застосовувати здобуті знання для розв'язання навчальних і життєвих задач.

Очікувані результати структуровано відповідно до вікових особливостей учнів і спрямовані на формування компонентів природничої

компетентності: знання та розуміння природи, уміння наукового пізнання, робота з моделями та даними, критичне мислення, екологічна й здоров'язбережувальна компетентності.

Компетентнісний підхід реалізується через включення діяльнісних, практично спрямованих та проблемних завдань. Програма передбачає використання методів, що стимулюють активність і самостійність учнів: аналіз ситуативних задач, моделювання будови органів, опрацювання науково-популярних текстів, роботу з мікропрепаратами, аналіз статистичних даних про здоров'я підлітків тощо [22; 23].

Діяльнісний зміст програми відображається у вимогах до формування умінь [25]:

- планування та виконання біологічних досліджень у шкільних умовах;
- застосування цифрових технологій для пошуку й аналізу наукової біологічної інформації;
- побудови моделей (схем, таблиць, графіків), що пояснюють функціонування організму людини;
- аргументованого висловлення власної позиції щодо питань здоров'язбереження.

Таким чином, навчальна програма поєднує традиційний зміст біології людини з новими підходами до організації пізнавальної діяльності підлітків.

Програма визначає методологічні засади викладання, серед яких провідними є науковість, доступність, системність, інтегрованість і здоров'язбережувальний характер навчання. Для викладання курсу особливо важливим є врахування вікових особливостей восьмикласників, їх потреби в діяльнісному, наочно-практичному пізнанні, інтересі до тем, пов'язаних зі здоров'ям, зовнішністю та поведінкою людини.

Рекомендовано застосовувати різні види навчальних ресурсів: підручники, електронні освітні матеріали, інтерактивні моделі, відеофрагменти, цифрові лабораторії. Програма не визначає жорстко спосіб організації навчального процесу, що дає змогу вчителю обирати оптимальні педагогічні технології – від

традиційного пояснювально-ілюстративного підходу до інтерактивних методів, проєктного навчання та технології перевернутого класу [22].

Особливу увагу приділено формувальному оцінюванню: під час реалізації програмних вимог учитель має використовувати різноманітні способи відстеження навчального поступу учнів – самооцінювання, взаємооцінювання, спостереження за виконанням практичних робіт, аналіз навчальних портфоліо, тестові та творчі завдання.

Зміст програми забезпечує міжпредметні зв'язки з хімією, фізикою, основами здоров'я, інформатикою, а також з громадянською та громадською освітою. Це проявляється у вивченні будови молекул, принципів теплообміну, роботи механічних важелів у русі, аналізу харчових продуктів за складом, вміннях працювати з інформацією та дотримуватись норм безпеки. Такі інтегративні зв'язки забезпечують цілісність світогляду учнів, оскільки явища, що вивчаються в курсі біології людини, нерозривно пов'язані з природничими законами інших наук [23].

Актуальність курсу підсилюється тим, що значна частина тем має безпосередній вихід на життєві ситуації, які стосуються здоров'я підлітків: режим дня, харчування, рухова активність, профілактика шкідливих звичок, розуміння небезпек у побуті та довкіллі. Завдяки цьому програмний матеріал не лише сприяє формуванню знань, а й виконує важливу соціальну функцію – забезпечує біологічну грамотність та відповідальність за власне здоров'я.

Логіка програми бере свій початок з розуміння організму як системи. Починаючи з повторення клітинної теорії та будови тканин, учні поступово переходять до аналізу окремих органів та їх структурних компонентів. Надалі розглядається функціонування цілісних систем органів, що забезпечують підтримання сталості внутрішнього середовища. У кінці курсу увага акцентується на регуляції життєдіяльності та репродукції, що підкреслює системність і цілісність організму [24].

Така послідовність відповідає принципам логічності, науковості та системності навчання. Учні не просто засвоюють фактологічні відомості, а

розуміють причинно-наслідкові зв'язки між анатомічною будовою та функціями організму. Це має особливе значення для восьмикласників, яким притаманна потреба в поясненні механізмів власного розвитку та фізіологічних змін, характерних для підліткового віку.

Програма передбачає гнучке використання освітніх ресурсів, до яких належать [26]:

- сучасні підручники, адаптовані до компетентнісного підходу;
- робочі зошити з практичними завданнями;
- електронні додатки до підручників;
- відеолекції та анімаційні моделі фізіологічних процесів;
- цифрові лабораторії для вимірювань показників життєдіяльності;
- інтерактивні тести та платформи для дистанційного навчання.

Застосування цих ресурсів сприяє індивідуалізації навчання та розвитку самостійності учнів. Особливо ефективно вони реалізуються в умовах змішаного та перевернутого навчання, де частина матеріалу опрацьовується вдома, а час на уроці використовується для практичної діяльності.

Навчальна програма з біології для 8 класу має цілісну логічну структуру, яка забезпечує послідовне формування знань про будову й функціонування організму людини. Її зміст відповідає сучасним вимогам природничої освіти, орієнтований на компетентнісний та діяльнісний підходи й спрямований на розвиток дослідницьких умінь, критичного мислення та свідомого ставлення до власного здоров'я [25; 26].

Програма створює широкі можливості для застосування сучасних педагогічних технологій, зокрема перевернутого навчання, оскільки містить достатню кількість практичних і дослідницьких завдань, а також чітко визначені очікувані результати навчання, що дозволяє ефективно організувати як самостійну роботу учнів, так і навчальну взаємодію на уроці. Такий зміст забезпечує формування в учнів цілісного біологічного світогляду та закладає основу для подальшого вивчення біології на старшому етапі шкільної освіти.

Навчальна програма з біології для 8 класу є логічно структурованою та спрямованою на формування у учнів системного уявлення про живу природу та основні біологічні процеси. Програма передбачає поєднання теоретичних знань з практичними навичками через проведення спостережень, дослідів і лабораторних робіт, що забезпечує розвиток дослідницьких умінь учнів та формування наукового мислення.

Особлива увага приділяється інтеграції знань, здобутих у попередніх класах, та їх застосуванню для пояснення складних біологічних явищ, що сприяє глибшому розумінню матеріалу. Програма також включає формування ключових компетентностей, таких як екологічна свідомість, уміння аналізувати та узагальнювати інформацію, застосовувати знання у повсякденному житті.

Таким чином, навчальна програма з біології для 8 класу створює комплексну основу для подальшого вивчення предмету, забезпечує гармонійний розвиток пізнавальних, практичних і соціальних компетентностей учнів, а також відповідає сучасним вимогам освіти щодо підготовки школярів до активної життєвої та громадянської діяльності.

2.2 Методичні принципи інструменти та реалізації перевернутого уроку

Перевернуте навчання як сучасна педагогічна технологія, що передбачає перенесення вивчення основного теоретичного матеріалу за межі класної кімнати та використання аудиторного часу для практичного застосування знань, потребує чіткого методичного забезпечення.

Ефективність цієї технології визначається не лише наявністю якісних електронних ресурсів чи організаційних рішень, а передусім педагогічною логікою, що лежить в основі побудови освітнього процесу. Методичні принципи та інструменти реалізації перевернутого навчання мають забезпечувати системність, послідовність, доступність і результативність навчальної взаємодії.

Запровадження технології перевернутого класу ґрунтується на низці провідних педагогічних принципів, що визначають зміст і форми організації навчального процесу [27].

Принцип активності та самостійності учнів. Перевернуте навчання передбачає, що учні самостійно опрацьовують теоретичну частину матеріалу до уроку, тому ключовим в технології перевернутого навчання є принцип активності. Учень виступає не пасивним слухачем, а суб'єктом навчальної діяльності, що самостійно планує темп перегляду матеріалу, повторює складні фрагменти, виконує передбачені попередні завдання. Така організація сприяє розвитку навичок самостійної роботи, уміння працювати з інформацією, формуванню відповідальності за індивідуальний результат [28].

Принцип диференціації й індивідуалізації. Оскільки учні попередньо ознайомлюються з матеріалом у власному темпі, ця технологія забезпечує природну індивідуалізацію навчання. Перевернуте навчання дозволяє вчителю зосередитися на підтримці тих, хто потребує допомоги, і водночас створити умови для більш глибокого опанування матеріалу учнями з високим рівнем навчальних досягнень. Реалізація цього принципу можлива завдяки різнорівневим завданням, гнучким строкам виконання та можливості повторного перегляду ресурсів [29].

Принцип зміщення акценту з викладання на учіння. У традиційній моделі вчитель виступає джерелом інформації, тоді як перевернута модель змінює акцент: наставник стає фасилітатором, який спрямовує, консультує та оцінює діяльність учнів. Орієнтація на учіння сприяє формуванню дослідницького підходу до опанування матеріалу, розвитку навичок критичного мислення та вміння застосовувати знання у практичній діяльності.

Принцип інтерактивності. Перевернутий урок завжди має інтерактивний характер. Аудиторний час використовують для дискусій, моделювання, експериментів, розв'язання навчальних задач, роботи в малих групах. Це забезпечує високий рівень залучення, сприяє глибшому засвоєнню матеріалу і розвитку комунікативних компетентностей. Інтерактивні практики дозволяють

учням продемонструвати власне розуміння і відразу отримати зворотний зв'язок [28; 29].

Принцип проблемності та дослідницької спрямованості. Однією з ключових ланок перевернутого навчання є побудова освітньої взаємодії на основі проблемних запитань і дослідницьких завдань. Учні приходять на урок з базовими теоретичними знаннями, а тому мають змогу розв'язувати складніші, пошукові або проєктні задачі. Це стимулює пізнавальний інтерес, підсилює мотивацію та сприяє глибшому розумінню явищ [27].

Принцип рефлексії та формувального оцінювання. У перевернутому навчанні важливим є регулярне оцінювання прогресу, що не обмежується контрольними чи тестами. Учні мають можливість аналізувати власні помилки, оцінювати рівень розуміння матеріалу, коригувати навчальні стратегії. Рефлексія може здійснюватися у формі коротких опитувань, електронних тестів, рефлексивних карт, самооцінювання або групових обговорень [30].

Принцип доступності та мультимодальності навчальних матеріалів. Перевернуте навчання функціонує завдяки різноманітним навчальним ресурсам: відео, інтерактивним симуляціям, інфографіці, аудіоматеріалам, гіпертекстам. Використання мультимодальних матеріалів забезпечує доступність інформації для учнів із різними стилями навчання, підвищує якість сприйняття та сприяє кращому запам'ятовуванню.

Успішність перевернутого навчання значною мірою залежить від комплексу інструментів, що забезпечують організацію, комунікацію, зворотний зв'язок і моніторинг навчальної діяльності. Інструментарій умовно поділяють на інформаційно-ресурсний, комунікаційний, діяльнісний та оцінювальний.

Інформаційно-ресурсні інструменти. Ця група охоплює ті засоби, які забезпечують учнів теоретичним матеріалом для самостійного опрацювання.

Навчальні відео та мікролекції. Навчальні відео є ключовим елементом перевернутого навчання. Їх ефективність визначається структурованістю, чіткістю та оптимальною тривалістю від 5 хв до 10 хв. Мікролекції можуть включати пояснення ключових понять, моделювання процесів, анімації, коментарі до схем і

таблиць. Для їх створення застосовують як прості інструменти (екранні записи, презентації), так і спеціалізовані платформи з можливістю інтерактивних вставок.

Цифрові освітні платформи. Для поширення навчальних матеріалів, організації доступу до відео, текстів та інтерактивних завдань використовують різноманітні освітні середовища. Вони дозволяють структурувати матеріал за темами, відстежувати активність учнів, збирати результати тестів та організовувати взаємодію в асинхронному режимі [28; 30].

Додаткові навчальні ресурси. Окрім відеоматеріалів, для самостійного вивчення також широко використовують [31]:

- інтерактивні презентації;
- інфографіку та схеми;
- міні-гайди або конспекти з ключовими термінами;
- цифрові моделі та симуляції;
- науково-популярні статті;
- адаптовані тексти з поясненнями.

Наявність різноманітних джерел забезпечує глибше розуміння матеріалу і підвищує мотивацію.

Перевернуте навчання потребує хорошої організації комунікації між учителем та учнями, особливо на етапі самостійної підготовки.

Електронні щоденники та повідомлення. Ці інструменти дозволяють учителю надавати інструкції, пояснення та своєчасні нагадування. Завдяки цьому учні чітко розуміють, що потрібно опрацювати, у які строки та які завдання виконати.

Онлайн-форуми та групові чати. Вони забезпечують можливість швидких консультацій, обміну думками, поставлення запитань, обговорення складних моментів. Такі канали сприяють формуванню навчальної спільноти та підтримують мотивацію [32].

Віртуальні консультації. У разі потреби вчитель може організувати короткі консультації в онлайн-режимі, що є важливим для учнів, які мають труднощі або потребують додаткових пояснень.

Інструменти діяльнісного навчання. Після самостійного опрацювання матеріалу основний акцент на уроці переноситься на активні форми роботи.

Групова робота та кооперативне навчання. Учні обговорюють матеріал, виконують проблемні завдання, аналізують ситуації, розв'язують задачі або створюють міні-проекти. Робота в групах сприяє розвитку критичного мислення, аргументації та вмінь співпрацювати.

Лабораторні та практичні роботи. У перевернутому навчанні лабораторні роботи набувають особливої ваги, оскільки теоретичні основи вже опрацьовано, і учні готові до практичних досліджень. Це підвищує результативність експериментальної діяльності.

Розв'язання навчальних задач і кейсів. Завдання можуть бути побудовані на реальних життєвих ситуаціях, що стимулює застосування знань. Кейс-метод сприяє розвитку аналітичних умінь і формуванню уміння приймати обґрунтовані рішення [30; 31].

Дискусії, дебати та обговорення. Ці види діяльності дозволяють з'ясувати розуміння матеріалу, пояснити складні питання, обґрунтовувати позиції, вчитися слухати інших.

Система оцінювання в перевернутому навчанні має бути гнучкою, багатокомпонентною та орієнтованою на прогрес.

Формувальне оцінювання. Використовують короткі опитування, міні-тести, вхідні запитання, рефлексивні вправи. Це дозволяє вчителю оцінити рівень попередньої підготовки учнів ще до початку уроку і коригувати його структуру.

Самооцінювання та взаємооцінювання. Учні аналізують, наскільки добре вони підготувалися, і фіксують проблемні моменти. Це сприяє розвитку метакогнітивних навичок [33].

Портфолію або онлайн-звіти. Учні можуть зберігати виконані практичні роботи, нотатки, результати тестів, що дозволяє відстежувати індивідуальну динаміку.

Щоденний моніторинг активності. Освітні платформи дозволяють учителю бачити, хто переглянув навчальне відео, скільки часу витратив, які запитання виникли. Це допомагає оперативно реагувати на труднощі.

Успішна реалізація перевернутого навчання передбачає дотримання кількох важливих умов.

Чітке структурування матеріалу. Відео, тексти та завдання мають бути логічно пов'язані, подані в доступній формі та супроводжуватися чіткими інструкціями. Важливо визначити мінімальний зміст, необхідний для самостійного опрацювання.

Оптимальна організація уроку. Урок у перевернутому класі має бути побудований таким чином, щоб максимальний час було відведено практичній та дослідницькій роботі. Структура часто включає: коротке обговорення, практичне завдання, групову діяльність, рефлексію.

Підготованість учнів до самостійної роботи. Учні мають володіти базовими навичками роботи з інформацією, умінням планувати діяльність, працювати з цифровими ресурсами. У початковий період вчителю важливо навчити учнів цих умінь.

Підтримка навчальної мотивації. Матеріали повинні бути змістовними, сучасними й цікавими; варто використовувати елементи гейміфікації, приклади з життя, міжпредметні зв'язки.

Технічне забезпечення. Ефективність технології залежить від доступу учнів до електронних пристроїв та мережі Інтернет. У разі обмежень учитель має пропонувати альтернативні форми (офлайн-матеріали, USB-носії, друковані матеріали) [34; 35].

Методичні принципи та інструменти перевернутого навчання створюють цілісну систему організації освітнього процесу, у центрі якого – активний, мотивований та відповідальний учень. Перевернуте навчання забезпечує глибше розуміння навчального матеріалу, підвищує якість аудиторного часу й сприяє формуванню широкого спектра ключових компетентностей. Завдяки чіткому методичному підґрунтю та різноманітному інструментарію ця технологія може

бути успішно інтегрована у навчання школярів і виявляти значний потенціал у викладанні природничих дисциплін.

Аналіз методичних принципів та інструментів перевернутого навчання демонструє його ефективність у сучасному освітньому процесі. Застосування даної технології ґрунтується на принципах активності учнів, індивідуалізації навчання, формуванні критичного мислення та розвитку дослідницьких умінь. Використання різноманітних інструментів – відеоматеріалів, інтерактивних завдань, онлайн-платформ та тестових систем – дозволяє оптимізувати час уроку та спрямувати його на поглиблене засвоєння знань через практичну діяльність.

Реалізація перевернутого навчання на уроках біології забезпечує формування ключових компетентностей учнів, підвищує їхню мотивацію до навчання та активізує процес засвоєння складних біологічних понять. Використання цього підходу сприяє розвитку самостійності, відповідальності та здатності до співпраці, що відповідає сучасним вимогам освіти.

Таким чином, перевернуте навчання є ефективним засобом підвищення якості освітнього процесу, що поєднує інноваційні методи навчання з традиційними, забезпечуючи гармонійний розвиток пізнавальних та практичних навичок учнів.

2.3 Розробка та впровадження навчальних матеріалів для перевернутого навчання

Розробка навчальних матеріалів для моделі перевернутого навчання потребує глибокого врахування специфіки цієї педагогічної технології, яка базується на перерозподілі традиційних функцій уроку та зміні ролей учителя й учня. Основна ідея полягає в тому, що учні спочатку ознайомлюються з новим матеріалом самостійно, а під час уроку зосереджуються на застосуванні, аналізі та поглибленні знань. У цьому контексті навчальні ресурси стають ключовим елементом організації навчального процесу, адже саме вони забезпечують первинне формування уявлень, понять і зв'язків.

Теоретичною основою створення матеріалів виступають положення когнітивної психології, конструктивізму та мультимедійного навчання. Важливо враховувати, що учень сприймає інформацію через різні канали, а тому матеріали повинні бути структурованими, помірно мультимедійними та логічно послідовними.

Стратегії когнітивної оптимізації підкреслюють необхідність уникнення інформаційного перевантаження, зменшення зайвих елементів та акцентування уваги на ключових поняттях. За цих умов матеріали виконуватимуть не лише інформаційну, а й мотиваційну та регулятивну функцію, сприятимуть формуванню пізнавальної активності й автономності учнів [36].

Оскільки модель перевернутого навчання передбачає високий рівень самостійності, навчальні матеріали мають відповідати критеріям доступності, зрозумілості та цілісності. Вони повинні забезпечувати перехід учня від первинного ознайомлення з інформацією до її осмислення, узагальнення та подальшого застосування на уроці. Важливо також дотримуватися принципів наступності та інтегративності, що забезпечують логічний зв'язок між домашнім етапом і класною роботою.

Для ефективного функціонування перевернутого навчання необхідно використовувати різні типи навчальних матеріалів, кожен з яких виконує певну дидактичну роль. До базових груп відносять мультимедійні відеоматеріали, текстові матеріали, інтерактивні завдання, матеріали для уроку [37].

Мультимедійні відеоматеріали. Відеолекції, анімації, пояснювальні ролики – найпоширеніший формат, що дозволяє компактно подати теоретичний матеріал. Їхня ефективність зумовлена поєднанням візуального та аудіального каналів, можливістю організувати наочну демонстрацію процесів і явищ, які у звичайних умовах є складними для сприймання. Такі ресурси повинні бути лаконічними, з чіткою структурою, зрозумілими переходами між частинами та продуманою логікою подання.

Текстові матеріали. До цієї групи належать конспекти, структуровані пояснювальні тексти, короткі методичні довідники, інструктивні матеріали. Їхня

роль полягає у поглибленні та систематизації знань, забезпеченні можливості опрацювання матеріалу в індивідуальному темпі. Текстові матеріали мають містити чіткі визначення, приклади, схеми та запитання для самоконтролю [38].

Інтерактивні завдання. Тести, вправи, цифрові тренажери, онлайн-платформи для перевірки знань забезпечують функцію формувального оцінювання. Саме вони сприяють переходу від пасивного ознайомлення до активного опрацювання матеріалу. Інтерактивні завдання повинні бути спрямовані на перевірку розуміння ключових понять, причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей.

Матеріали для уроку. Кейси, дослідницькі запитання, проєктні завдання, лабораторні роботи, вимоги до групової діяльності формують основу діяльнісного етапу уроку. Вони спираються на матеріали, опрацьовані вдома, і спрямовані на розвиток аналітичних здібностей, уміння працювати в команді, застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Усі зазначені види матеріалів мають створювати цілісну систему, де кожен елемент виконує власну функцію, але водночас доповнює інші [39].

Процес створення навчальних матеріалів для перевернутого уроку є поетапним і передбачає низку взаємопов'язаних дій.

Перший етап – визначення цілей і результатів навчання. На цьому етапі встановлюються очікувані результати, відповідні компетентності й рівень когнітивної складності. Чітко сформульовані результати забезпечують цілісність структури матеріалів та дозволяють добирати оптимальні формати їх представлення.

Другий етап – відбір і педагогічне опрацювання змісту. Відбір змісту вимагає аналізу наукових джерел, навчальних програм і вікових особливостей учнів. Інформація повинна бути не лише науково достовірною, а й логічно організованою: від простішого до складнішого, від загального до конкретного. На цьому етапі визначаються акценти, ключові поняття, необхідні ілюстрації та приклади.

Третій етап – розробка матеріалів у відповідних форматах. Створюючи відеоролики, текстові матеріали або інтерактивні завдання, розробник повинен дотримуватися дидактичних принципів, уникати перевантаження матеріалу, забезпечити чітку структуру, логічність і відповідність віковим можливостям учнів. Особливо важливим є правильне дозування мультимедійних елементів, адже надмірна кількість ефектів може відволікати учнів від навчального змісту.

Четвертий етап – апробація матеріалів. Попереднє тестування дає можливість оцінити зрозумілість і доступність матеріалів, визначити помилки та неточності, оцінити адекватність рівня складності. Результати апробації слугують основою для коригування змісту й методичних рішень.

П'ятий етап – впровадження матеріалів у навчальний процес. На цьому етапі здійснюється організація роботи учнів з матеріалами, встановлення термінів виконання завдань, формування інструкцій, критеріїв оцінювання. Ефективність впровадження значною мірою залежить від системності дій учителя та готовності учнів до самостійної діяльності.

Шостий етап – аналіз результативності й удосконалення матеріалів. Важливо оцінювати не лише успішність учнів, а й якість самих матеріалів, їх здатність мотивувати, сприяти розумінню та розвитку ключових компетентностей. Рефлексивний аналіз дозволяє вдосконалювати контент і підвищувати його ефективність [40; 41].

Впровадження матеріалів у модель перевернутого навчання пов'язане з низкою організаційних та методичних аспектів. Учитель повинен роз'яснити учням логіку роботи, умови виконання завдань, очікувані результати та критерії оцінювання. Ефективність упровадження багато в чому залежить від рівня навчальної мотивації, організованості та інформаційної грамотності учнів.

Урок у перевернутій моделі набуває інших функцій: з інформативного він перетворюється на діяльнісний. Тому матеріали, опрацьовані до уроку, мають слугувати підґрунтям для активної роботи в класі: дискусій, групових і парних завдань, розв'язання проблемних ситуацій. Це потребує від учителя вміння

гнучко організовувати освітній процес, координувати діяльність учнів, спрямовувати їх мислення й підтримувати зворотний зв'язок.

Однією з важливих умов успішного впровадження є систематичний моніторинг засвоєння учнями теоретичного матеріалу. Використання різних інструментів формувального оцінювання – міні-тестів, рефлексивних завдань, обговорення ключових питань – дозволяє своєчасно виявляти труднощі, коригувати темп і зміст навчання.

Розроблені за вимогами технології перевернутого навчання матеріали сприяють підвищенню ефективності освітнього процесу. Вони забезпечують можливість індивідуалізації навчання, дозволяють учням працювати у власному темпі, а вчителю – приділити більше часу практичним видам діяльності. Урок стає інтенсивнішим і продуктивнішим, зростає рівень залученості учнів, формуються навички самостійного опрацювання інформації, що є важливим компонентом сучасної освіти.

Разом з тим процес впровадження таких матеріалів супроводжується низкою викликів. Серед них – значні часові витрати на створення якісного контенту, потреба в технологічній підготовці вчителя, нерівний рівень цифрових компетентностей учнів. Важливо враховувати також можливі труднощі, пов'язані з доступом до цифрових пристроїв та інтернету, а також питання мотивації учнів, які повинні виконувати значну частину роботи самостійно.

Отже, розробка і впровадження навчальних матеріалів у межах технології перевернутого навчання є комплексним процесом, що поєднує педагогічні, методичні, когнітивні та технологічні аспекти. Якість розроблених матеріалів визначає успішність моделі в цілому, адже від них залежить ефективність первинного засвоєння знань та продуктивність роботи учнів на уроці. Ретельне планування, грамотний добір форматів та систематичний аналіз результативності дозволяють створити навчальні ресурси, здатні забезпечити високий рівень мотивації, самостійності й навчальної активності учнів та підвищити загальну результативність освітнього процесу [42; 43].

Використання різноманітних форматів матеріалів – відеоуроки, інтерактивні презентації, завдання для самоперевірки, інтернет-ресурси – сприяє задоволенню індивідуальних потреб учнів та розвитку ключових компетентностей. Впровадження таких матеріалів у навчальний процес дозволяє ефективніше організувати час уроку, акцентуючи увагу на обговоренні, практичних завданнях і аналізі біологічних явищ.

2.4 Критерії та засоби оцінювання результатів навчання

Оцінювання результатів навчання є однією з ключових складових сучасного освітнього процесу, оскільки забезпечує зворотний зв'язок між учителем і здобувачами освіти, визначає ступінь досягнення очікуваних результатів, а також виконує діагностичну, коригувальну, мотиваційну та прогностичну функції. У науково-педагогічній літературі оцінювання розглядається як цілеспрямований, систематичний і багатовимірний процес, що передбачає якісне та кількісне визначення навчальних досягнень у відповідності до заздалегідь сформульованих критеріїв.

Підґрунтям оцінювання в сучасній освіті є компетентнісний підхід, який передбачає визначення результатів навчання у вигляді сформованих знань, умінь, навичок, способів діяльності та особистісних якостей учня. Відповідно, оцінюванню підлягають не лише предметні знання, а й уміння застосовувати інформацію у практичних ситуаціях, здійснювати аналіз, робити висновки, аргументувати позицію та виконувати діяльнісні завдання. Це зумовлює необхідність чітких, прозорих і валідних критеріїв оцінювання, що виступають інструментом об'єктивного вимірювання досягнень [44].

У контексті сучасних освітніх реформ оцінювання стало більш орієнтованим на розвиток учня, а не на виявлення його помилок. Нові підходи ґрунтуються на принципах гуманізації, індивідуалізації та підтримувального зворотного зв'язку. Учень розглядається як активний учасник оцінювального процесу, а не його об'єкт, що зумовлює поширення таких форм, як

самооцінювання та взаємооцінювання. Таким чином, оцінювання виконує не лише контролюючу, а й розвивальну функцію, сприяє формуванню навчальної автономії, критичності мислення та рефлексивних умінь.

Критерії оцінювання – це система показників, за допомогою яких здійснюється визначення рівня сформованості навчальних результатів. Вони забезпечують єдність вимог, прозорість оцінювання та об'єктивність визначення рівня підготовленості учнів. У сучасній педагогічній практиці критерії повинні відповідати низці важливих вимог: валідності, надійності, доступності, логічності та чіткості.

Залежно від характеру навчального результату критерії можна поділити на такі групи як когнітивні критерії, операційно-діяльнісні критерії, комунікативні критерії, рефлексивні критерії [45].

Когнітивні критерії. Ці критерії спрямовані на оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу: розуміння понять, знання основних закономірностей, здатність відтворювати інформацію та пояснювати явища. Оцінювання здійснюється з урахуванням глибини, точності та повноти знань.

Операційно-діяльнісні критерії. Вони визначають уміння застосовувати знання у нових ситуаціях, розв'язувати задачі, проводити аналіз та синтез, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Значну увагу приділяють практичним умінням, навичкам роботи з інформацією, дотриманню алгоритмів та технологій діяльності.

Комунікативні критерії. Оцінюванню підлягає здатність учня формулювати власні думки, презентувати результати діяльності, аргументувати позицію, взаємодіяти з однокласниками у групових формах роботи. Це особливо важливо в умовах компетентнісно орієнтованого навчання.

Рефлексивні критерії. Вони передбачають здатність учня оцінювати власні досягнення, визначати труднощі, аналізувати власний навчальний процес і планувати подальші кроки. Розвиток рефлексії є одним із ключових завдань сучасної освіти.

Окрему групу становлять критерії оцінювання навчальних проєктів, що включають самостійність виконання, творчий підхід, якість представлення результатів та вміння працювати в команді [46].

Усі критерії повинні бути доступними для учнів, чітко сформульованими та незмінними протягом усього періоду оцінювання конкретного завдання чи модуля. Прозорі критерії дозволяють учням краще розуміти очікування вчителя й сприяють підвищенню навчальної мотивації.

Сучасні засоби оцінювання навчальних досягнень є різноманітними й охоплюють як традиційні, так і інноваційні інструменти. Їх вибір залежить від мети оцінювання, особливостей навчального предмета, типу завдань і рівня підготовленості учнів.

Тестові засоби оцінювання. Тести дозволяють об'єктивно та швидко визначити рівень засвоєння матеріалу. Вони можуть включати завдання закритого типу (вибір відповіді), відкритого типу (коротка відповідь), на встановлення відповідності, упорядкування або визначення правильності твердження. Тестові завдання забезпечують діагностичну функцію та дозволяють оцінювати велику кількість учнів одночасно.

Письмові роботи. До них належать самостійні та контрольні роботи, розгорнуті відповіді, есе, аналітичні завдання. Такий формат дозволяє перевірити глибину розуміння матеріалу, уміння аналізувати й узагальнювати інформацію, формулювати висновки та аргументацію.

Усні форми оцінювання. Усні відповіді, обговорення, міні-презентації, захист проєктів сприяють розвитку комунікативних навичок, вміння працювати з поняттями, логічно вибудовувати висловлювання та аргументувати думку. Усні форми є важливими для інтерактивних моделей навчання [47].

Практичні та лабораторні роботи. Цей тип оцінювання є незамінним у природничих науках, коли важливо перевірити не лише теоретичні знання, а й уміння виконувати операції, дотримуватися техніки безпеки, здійснювати спостереження та робити висновки.

Проектні роботи. Проектне оцінювання дає змогу виявити рівень сформованості дослідницьких навичок, творчих здібностей, уміння співпрацювати в групі й презентувати результати. Воно охоплює комплексні вміння й відображає цілі компетентнісного підходу.

Інтерактивні засоби цифрового оцінювання. Онлайн-тести, навчальні платформи, цифрові симулятори та додатки для формувального оцінювання дають змогу швидко отримувати результат і забезпечують високий рівень зворотного зв'язку. Такі засоби є ефективними в умовах змішаного та дистанційного навчання [48].

Самооцінювання та взаємооцінювання. Ці інструменти сприяють розвитку рефлексії, відповідальності та критичного мислення. Учні навчаються оцінювати власні досягнення згідно з критеріями, визначати помилки та планувати подальший розвиток. Взаємооцінювання, у свою чергу, формує навички співпраці та колегіального аналізу.

Комплексне використання зазначених засобів дозволяє досягти багатовимірності оцінювання, охопити різні аспекти навчальної діяльності та забезпечити об'єктивність результатів.

У сучасній освітній практиці важливе місце займає розмежування формувального й підсумкового оцінювання. Формувальне оцінювання орієнтоване на процес навчання, тоді як підсумкове – на результат [49].

Формувальне оцінювання передбачає безперервне відстеження прогресу учня з метою коригування навчального процесу. Воно включає короткі діагностичні завдання, спостереження, портфоліо, мікрорефлексії, обговорення труднощів та досягнень. Основна його функція – підтримка навчального процесу, а не визначення оцінки у традиційному розумінні.

Підсумкове оцінювання спрямоване на визначення кінцевих результатів за певний період: тему, семестр або рік. Воно забезпечує підсумкову діагностику рівня знань та умінь, охоплює контрольні роботи, підсумкові тести, заліки чи проекти.

Обидва види оцінювання мають функціонувати в єдиній системі, що дозволяє всебічно оцінити здібності й досягнення учнів, сприяючи підвищенню якості освіти.

Отже, критерії та засоби оцінювання результатів навчання виступають важливими елементами сучасного освітнього процесу, що забезпечують його прозорість, об'єктивність та ефективність. Чітко визначені критерії дозволяють коректно інтерпретувати навчальні досягнення та формувати адекватні очікування учнів. Використання різноманітних засобів оцінювання створює умови для комплексного аналізу навчальної діяльності та сприяє формуванню навчальної мотивації, відповідальності й самостійності здобувачів освіти. Системне поєднання формувального та підсумкового оцінювання дозволяє забезпечити цілісність освітнього процесу та підвищити його результативність відповідно до вимог сучасної педагогічної науки [48; 50].

Розгляд критеріїв і засобів оцінювання результатів навчання засвідчує їх важливу роль у забезпеченні об'єктивності та прозорості освітнього процесу. Чітко визначені критерії дозволяють оцінювати не лише рівень засвоєння навчального матеріалу, а й сформованість умінь застосовувати знання на практиці, працювати самостійно та в співпраці з іншими учнями. Це сприяє більш повному відображенню реальних навчальних досягнень здобувачів освіти.

Використання різноманітних засобів оцінювання, зокрема усного опитування, тестових і практичних завдань, проєктної діяльності, само- та взаємооцінювання, забезпечує комплексний підхід до визначення результатів навчання. Такий підхід дозволяє враховувати індивідуальні особливості учнів, рівень їх навчальної активності та відповідальності за власну навчальну діяльність, а також підвищує мотивацію до навчання.

3 ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 8 КЛАСІ

3.1 Організація та етапи педагогічного експерименту

Організація педагогічного експерименту є ключовим елементом дослідницької роботи, спрямованої на перевірку ефективності розробленої педагогічної технології або методики. У межах дослідження технології перевернутого навчання педагогічний експеримент дозволяє отримати об'єктивні дані щодо впливу інноваційної моделі організації освітнього процесу на навчальні результати учнів, рівень сформованості їхніх компетентностей, мотивацію та навчальну активність. Чітка структуризація експериментальної роботи забезпечує надійність і валідність отриманих даних.

Метою експерименту є перевірка ефективності впровадження технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі, а також визначення можливостей цієї технології щодо підвищення навчальних результатів та удосконалення навичок самостійної роботи учнів [51].

Для реалізації мети були визначені такі завдання [52]:

- установити вихідний рівень знань, умінь та навчальної мотивації учнів;
- впровадити у навчальний процес експериментальну модель перевернутого навчання;
- оцінити динаміку навчальних досягнень і зміни в освітній поведінці учнів у процесі застосування технології;
- здійснити підсумковий зріз сформованості предметних та ключових компетентностей;
- проаналізувати отримані результати, порівняти їх з показниками контрольної групи та визначити ефективність технології.

Експеримент проводився на базі закладу загальної середньої освіти, де були створені умови для впровадження цифрових засобів і мультимедійних ресурсів,

що є невід'ємною складовою технології перевернутого навчання. У дослідженні взяли участь два класи восьмих класів, які за рівнем навчальних досягнень, віковими та психологічними характеристиками були порівнянними. Один із них було визначено експериментальним (ЕГ), інший – контрольним (КГ). В експериментальній групі навчальний процес відбувався із використанням елементів перевернутого навчання, тоді як контрольна група працювала за традиційною моделлю.

Такий підхід дозволив забезпечити об'єктивність і надійність даних щодо впливу інноваційної технології на навчальні результати [53].

Педагогічний експеримент складався з трьох основних етапів: констатувального, формувального та контрольного. Така послідовність є традиційною для педагогічних досліджень і забезпечує можливість системного аналізу змін, що відбуваються у ході навчального процесу.

Констатувальний етап. На першому етапі було проведено оцінювання вихідного рівня сформованості предметних знань з біології, умінь працювати з навчальною інформацією та розвиненості навчальної мотивації. Для цього застосовувалися стандартизовані діагностичні роботи, анкетування та спостереження. Результати констатувального етапу засвідчили приблизно однаковий рівень підготовки учнів обох груп, що підтвердило доцільність їх використання для подальшого експериментального дослідження.

Особлива увага приділялася визначенню вміння учнів працювати самостійно, адже саме воно є одним із ключових чинників успішної реалізації перевернутого навчання. Було виявлено, що більшість учнів мають достатні навички роботи з цифровими ресурсами, проте потребують додаткових інструкцій та організаційної підтримки під час виконання індивідуальних завдань [54].

Формувальний етап. Центральним етапом експерименту стало впровадження технології перевернутого навчання у навчальний процес. На цьому етапі було розроблено й апробовано комплекс навчальних матеріалів: відеолекції, інтерактивні презентації, опорні конспекти, завдання для самостійного опрацювання та інструменти формувального оцінювання.

Організація роботи передбачала попереднє ознайомлення учнів із теоретичним матеріалом удома та виконанням практичних, аналітичних і проблемних завдань на уроці. Такий підхід дав змогу змінити характер взаємодії вчителя й учнів: навчальний час у класі використовувався переважно для роботи в групах, обговорення, виконання лабораторних і творчих завдань.

У ході формувального етапу здійснювалося регулярне спостереження за навчальною активністю учнів, динамікою їхньої мотивації, інтересом до предмета та рівнем оволодіння навчальними матеріалами. Окрім того, проводилися періодичні оперативні зрізи знань і використання інструментів формувального оцінювання, що дозволяло коригувати етапи навчальної взаємодії.

Контрольний етап. На завершальному етапі було проведено підсумкове оцінювання, яке дало змогу визначити ефективність запропонованої педагогічної технології. Застосовувалися ті самі інструменти, що й на констатувальному етапі, що забезпечило порівнюваність результатів. Особливу увагу приділено аналізу не лише академічних показників, але й рівня сформованості навчальної автономії, уміння працювати з інформаційними ресурсами та здатності до колективної взаємодії.

Порівняння результатів двох груп дозволило встановити позитивну динаміку в експериментальній групі за всіма визначеними критеріями. Учні демонстрували вищий рівень засвоєння складних понять, краще орієнтувалися в біологічних процесах, активніше брали участь у навчальній взаємодії та проявляли стійкішу мотивацію.

Для забезпечення достовірності результатів використовувалися різні методи збору інформації: педагогічне спостереження, анкетування, тестування, аналіз навчальних робіт, самооцінювання та взаємооцінювання учнів. Дані були піддані кількісній та якісній обробці. Кількісні методи дали змогу встановити статистичні відмінності між контрольними та експериментальними результатами, тоді як якісний аналіз дав ширше уявлення про характер змін у навчальній діяльності.

Програма дослідницько – експериментальної роботи представлена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Програма дослідницько – експериментальної роботи

Етап	Мета етапу	Зміст діяльності	Методи та інструменти
1	2	3	4
Константувальний	Визначення рівня знань, умінь а також мотивації учнів	Оцінювання рівня знань з біології, умінь працювати з навчальною інформацією, навчальної мотивації та самостійності	Діагностичні контрольні роботи, анкетування, педагогічне спостереження
Формувальний	Формування знань і ключових компетентностей засобами перевернутого навчання	Опрацювання теорії вдома; виконання практичних, аналітичних, проблемних завдань на уроці, також робота в групах	Відеолекції, інтерактивні презентації, опорні конспекти, лабораторні роботи, формувальне оцінювання
Контрольний	Оцінювання ефективності впровадженої технології	Порівняльний аналіз результатів навчання після завершення експерименту	Підсумкові контрольні роботи, анкетування, спостереження, аналіз результатів діяльності

Для окреслення рівнів сформованості навчальних досягнень здобувачів освіти з біології у 8 класі на констатувальному й формувальному етапах педагогічного дослідження було організовано виконання контрольних завдань у тестовому форматі. Одержані результати дали змогу здійснити кількісну й якісну оцінку рівня засвоєння навчального матеріалу відповідно до окреслених критеріїв.

Реалізація констатувального, формувального та контрольного етапів педагогічного експерименту дозволила простежити динаміку змін у рівні навчальних досягнень учнів, їх пізнавальної активності та ставлення до навчального процесу.

Застосування різних методів збору та аналізу результатів сприяло підвищенню достовірності отриманих даних і дало змогу об'єктивно оцінити вплив упроваджених педагогічних умов.

На підставі аналізу підсумків тестування було виділено чотири рівні опанування знань учнів. Низький рівень (від 1 балу до 3 балів), середній рівень (від 4 балів до 6 балів), достатній рівень (від 7 балів до 9 балів) і високий рівень (від 10 балів до 12 балів).

Проведений педагогічний експеримент підтвердив, що технологія перевернутого навчання є ефективним засобом підвищення навчальної успішності та формування ключових освітніх компетентностей учнів.

Результати дослідження демонструють, що використання цифрових ресурсів, індивідуалізація навчальної діяльності та активні форми роботи в класі сприяють розвитку критичного мислення, самостійності та відповідальності. Упровадження перевернутого навчання також позитивно впливає на атмосферу співпраці та підтримує диференціацію навчального процесу.

Організація педагогічного експерименту передбачає чітку послідовність дій, що забезпечує достовірність та об'єктивність отриманих результатів.

Виділення констатувального, формувального та контрольного етапів педагогічного експерименту під час дослідницько-експериментальної роботи

дозволяє вчителю під час своєї роботи систематично оцінювати вплив педагогічних засобів і технологій на навчальну діяльність учнів.

Раціональне планування експерименту забезпечує правильний підбір методів дослідження, інструментів збору даних та критеріїв оцінювання навчальних результатів. Такий підхід дозволяє виявити ефективність застосування перевернутого навчання, простежити динаміку розвитку знань, умінь і компетентностей учнів та обґрунтовано робити висновки щодо педагогічної доцільності інноваційних методик.

Таким чином, грамотно організований педагогічний експеримент є надійним засобом наукового обґрунтування ефективності навчальних технологій і сприяє вдосконаленню освітнього процесу.

3.2 Характеристика контрольної та експериментальної груп

В педагогічних дослідженнях, спрямованих на оцінювання ефективності інноваційних технологій навчання, надзвичайно важливим є правильне формування контрольної та експериментальної груп. Контрольна група (КГ) відображає традиційну модель навчання, тоді як експериментальна група (ЕГ) опановує нову педагогічну технологію, у нашому випадку – технологію перевернутого навчання на уроках біології.

Правильне формування груп забезпечує репрезентативність вибірки, порівнянність показників на початковому етапі та мінімізацію впливу сторонніх факторів.

Для досягнення цієї мети при відборі учнів враховувалися такі аспекти: рівень базових знань з біології, інтерес до навчального предмета, мотивація до самостійного опрацювання навчального матеріалу, когнітивні особливості, здатність до навчальної взаємодії та базові цифрові навички для роботи з мультимедійними матеріалами [55].

Особливу увагу приділяли когнітивним та мотиваційним показникам, оскільки ефективність технології перевернутого навчання безпосередньо

залежить від здатності учнів до самостійного опрацювання теоретичного матеріалу, активності в обговореннях і готовності виконувати практичні завдання.

Формування груп здійснювалося на основі комплексного аналізу навчальної та мотиваційної характеристики учнів.

Головними критеріями формування груп [56]:

– рівень предметної підготовки. Учні обох груп мали приблизно однаковий рівень засвоєння базових тем біології (клітинна будова, основні процеси життєдіяльності, екологічні взаємозв'язки). Визначення рівня проводилося за допомогою констатувального тестування та аналізу поточних оцінок;

– мотиваційна готовність. Враховувалися показники навчальної активності, бажання самостійно опрацьовувати матеріал та використовувати додаткові ресурси. Для оцінки мотивації застосовувалося анкетування, спрямоване на з'ясування ставлення до біології та готовності до індивідуальної роботи;

– когнітивні особливості. Було враховано рівень розвитку мислення (аналіз, синтез, порівняння), здатність до встановлення причинно-наслідкових зв'язків та орієнтацію на практичне застосування знань;

– психолого-педагогічні та технологічні показники. Здібність до співпраці, рівень самоконтролю та організації навчальної діяльності, базові навички роботи з комп'ютерними програмами і мультимедійними платформами, що використовуються у перевернутому навчанні.

Ці критерії дозволили забезпечити максимальну порівнянність груп на початковому етапі експерименту та гарантувати достовірність результатів дослідження.

Контрольна група навчалася за традиційною моделлю уроку біології.

Традиційна модель уроку біології являє собою класичний підхід до організації навчального процесу, який склався в освітній практиці протягом багатьох десятиліть. Ця модель ґрунтується на принципах прямого викладання знань, де головним джерелом інформації є вчитель, а учні виконують переважно репродуктивні завдання, що передбачають сприймання, засвоєння та відтворення навчального матеріалу.

Традиційна модель застосовується у більшості шкіл і є основою для розвитку навичок систематичного навчання, розуміння теоретичних положень та засвоєння фактологічного матеріалу з біології.

Одним із визначальних аспектів традиційної моделі уроку є роль учителя та учня у навчальному процесі. Учитель виконує функцію основного джерела знань і контролює процес навчання, а учні виступають переважно як спостерігачі та слухачі. Їхня діяльність орієнтована на репродукцію інформації: вони конспектують, повторюють, відповідають на запитання, виконують завдання за вказівками вчителя. Акцент робиться на засвоєнні фактів, термінів, понять і правил, а не на самостійному дослідженні або творчому застосуванні знань.

Ще одним важливим аспектом традиційної моделі є система методів та прийомів навчання. Переважають словесні методи (лекція, розповідь, пояснення), наочні (демонстрації, схеми, малюнки) та практичні (лабораторні роботи, спостереження), але основна частина часу відводиться на пояснення та демонстрації. Використання активних методів, таких як дискусії, групові проекти або самостійні дослідження, у класичній моделі обмежене.

Традиційна модель також передбачає систему оцінювання знань і навичок. Переважно застосовуються контрольні роботи, тести, усні опитування, виконання завдань, що дозволяє перевірити рівень засвоєння теоретичного матеріалу. Оцінювання спрямоване на виявлення того, наскільки учень зрозумів та відтворив інформацію, а не на оцінку процесу дослідження чи креативного мислення.

Таким чином, суть традиційної моделі уроку біології полягає у структурованій передачі знань від учителя до учня, у чіткому дотриманні плану уроку, акценті на засвоєнні фактів і правил та обмеженій самостійній активності учнів. Вона ефективна для формування базових знань і навичок, особливо на ранніх етапах навчання або при вивченні складного теоретичного матеріалу, але має обмеження щодо розвитку критичного мислення, творчих здібностей та практичних умінь учнів.

Попри появу нових педагогічних технологій, таких як перевернуте навчання чи проектна діяльність, традиційна модель уроку біології зберігає своє значення у

сучасній школі як основа для систематичного та логічно структурованого навчання. Вона дозволяє ефективно передавати великий обсяг знань, формувати базові уявлення про живу природу та закласти фундамент для подальшого застосування активних методів навчання.

Основні характеристики [57]:

- кількість учнів – 30 осіб;
- вік – від 13 років до 14 років;
- мотивація: середній рівень навчальної активності. Учні виконували домашні та класні завдання, але рідко проявляли ініціативу у додатковому опрацюванні матеріалу, обмежувалися підручником і конспектами;
- когнітивні навички: учні були здатні відтворювати знання, застосовувати їх у стандартних завданнях, однак мали труднощі з інтеграцією знань у практичні та проблемні ситуації;
- форма навчальної взаємодії: переважно фронтальна, з обмеженою груповою роботою. Практичні та лабораторні завдання виконувалися під керівництвом учителя, без самостійної організації діяльності.

Контрольна група виконувала функцію порівняльної бази, що дозволяла оцінити ефективність експериментальної моделі перевернутого навчання.

Експериментальна група навчалася за моделлю перевернутого навчання, де частина теоретичного матеріалу опрацьовувалася вдома через відеолекції, інтерактивні презентації та цифрові ресурси, а класний час використовувався для практичних, дослідницьких та проблемно-орієнтованих завдань.

Контрольна група навчалася за традиційною моделлю уроку біології.

Основні характеристики експериментальної групи [58]:

- кількість учнів – 27 осіб;
- вік – від 13 років до 14 років;
- рівень навчальних досягнень на початковому етапі: порівнянний із контрольної групою;

– мотивація – висока навчальна активність, учні проявляли ініціативу у самостійному опрацюванні матеріалу, активно користувалися додатковими цифровими ресурсами, брали участь у групових обговореннях та дискусіях;

– когнітивні навички: учні вміли не лише відтворювати знання, а й аналізувати явища, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити узагальнення, формулювати висновки та пропозиції під час виконання практичних та лабораторних робіт;

– форма навчальної взаємодії: комбінована (індивідуальна і групова). В умовах класного часу відбувалося виконання кейсів, лабораторних досліджень, обговорення реальних екологічних та біологічних проблем, що сприяло розвитку самостійності, критичного мислення та комунікативних навичок.

Особливістю ЕГ було підвищене зацікавлення предметом, що проявлялося у ініціативі у виконанні дослідницьких завдань, пошуку додаткових джерел інформації, активній участі в інтерактивних заняттях та підготовці презентацій.

Порівняння груп показало:

– учні ЕГ краще справлялися з аналітичними завданнями, зокрема при складанні схем, порівнянні біологічних процесів, проведенні дослідів і обґрунтуванні результатів;

– у контрольній групі переважав репродуктивний рівень мислення, учні в основному відтворювали матеріал із підручника, мали обмежені навички застосування знань у нових ситуаціях;

– середній бал за контрольними роботами в ЕГ зріс на 18 % порівняно з КГ після впровадження експериментальної моделі.

Мотиваційні показники. В ЕГ відзначалася:

– вища зацікавленість до предмета (оцінювалася через анкетування та спостереження);

– активність у самостійному опрацюванні навчального матеріалу: більшість учнів переглядали відеолекції повторно, виконували додаткові практичні завдання, користувалися науковими джерелами;

– позитивна динаміка участі у групових дискусіях та проектних роботах.

Контрольна група показала стабільну мотивацію на середньому рівні без суттєвої динаміки, що свідчить про обмежену ефективність традиційної моделі навчання у розвитку навчальної активності.

Порівняльний аналіз свідчить, що ЕГ відрізнялася від КГ:

- вищим рівнем засвоєння знань та розвитку когнітивних умінь;
- позитивною динамікою мотиваційних показників;
- більшою активністю в навчальній взаємодії та самостійній роботі.

Ці результати підтверджують, що впровадження технології перевернутого навчання у предмет «біологія» сприяє розвитку ключових компетентностей, підвищує ефективність засвоєння матеріалу та формує позитивне ставлення до навчання.

Формування контрольної та експериментальної груп із урахуванням когнітивних, мотиваційних та психолого-педагогічних показників дозволило створити репрезентативну базу для педагогічного експерименту. Контрольна група забезпечила стандартний рівень навчання для порівняння, тоді як експериментальна група показала значну позитивну динаміку у засвоєнні матеріалу, розвитку самостійності, критичного мислення та навчальної мотивації. Порівняльний аналіз підтвердив ефективність технології перевернутого навчання на уроках біології та обґрунтував її доцільність для використання в навчальному процесі.

3.3 Аналіз результатів застосування перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі

Ефективність педагогічних інновацій, зокрема технології перевернутого навчання, оцінюється через системний аналіз навчальних досягнень учнів, рівня сформованості ключових компетентностей та динаміки мотивації до навчальної діяльності. У межах експериментального дослідження на уроках біології у 8 класі аналіз результатів здійснювався на основі порівняння показників контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп до і після впровадження технології.

На констатувальному етапі дослідження на уроці біології у 8 класі учні виконували діяльність, спрямовану на виявлення початкового рівня знань, умінь і навчальної мотивації без цілеспрямованого педагогічного впливу. Зміст роботи учнів полягав у такому.

Учні брали участь у вхідному діагностуванні, під час якого виконували тестові та відкриті завдання з тем курсу біології 8 класу. Завдання передбачали перевірку рівня сформованості предметних знань, уміння застосовувати біологічні поняття, аналізувати біологічні процеси та пояснювати причинно-наслідкові зв'язки.

Також учні виконували письмові та усні завдання репродуктивного характеру, зокрема давали визначення термінам, відповідали на запитання за підручником, працювали з малюнками й схемами (підписували елементи, пояснювали їх функції). Це дозволяло з'ясувати рівень розуміння навчального матеріалу та вміння працювати з наочною інформацією.

Крім того, учні заповнювали анкети та опитувальники, спрямовані на визначення їхнього ставлення до вивчення біології, рівня навчальної мотивації, самостійності та готовності працювати з навчальними матеріалами поза межами уроку. Частина учнів брала участь у бесіді, під час якої висловлювала власні думки щодо труднощів у навчанні та найбільш цікавих для них форм роботи які були проведені на уроці.

Під час уроку учні працювали у звичному для них режимі навчання: слухали пояснення вчителя, відповідали на запитання, виконували індивідуальні завдання без використання інноваційних технологій. На уроці учитель здійснював спостереження за активністю учнів, рівнем залученості до навчального процесу, а також умінням працювати самостійно та в групі.

Результати дослідження з предмету біології наведені в таблиці 3.2 та проілюстровані на рисунку 3.1.

Таблиця 3.2 – Розподіл учнів на КГ та ЕГ на основі комплексного аналізу навчальної та мотиваційної характеристики учнів на констатувальному етапі

Рівень	Контрольна група		Експериментальна група	
	осіб	%	осіб	%
Низький	6	21,42	5	16,70
Середній	15	53,57	14	46,70
Достатній	5	17,86	8	26,60
Високий	2	7,15	3	10,00
	28	100	30	100

За результатом дослідження контрольної групи з предмету біології встановлено, що існує потреба в удосконаленні освітнього процесу в 8 класі.

Низький рівень спостерігається у 21,42 % здобувачів контрольної групи (КГ).

Середній рівень діагностували у 53,57 % учнів з контрольної групи (КГ).

Достатній рівень спостерігали у 17,86 % учнів з контрольної групи (КГ).

Високий рівень діагностували у 7,15 % здобувачів контрольної групи (КГ).

За результатом констатувального етапу дослідницько – експериментальної роботи з предмету біології встановлено, що існує потреба в удосконаленні освітнього процесу в 8 класі.

Низький рівень – 16,70 % здобувачів експериментальної групи (ЕГ).

Середній рівень – у 46,70 % учнів з експериментальної групи (ЕГ).

Достатній рівень – у 26,60 % учнів з експериментальної групи (ЕГ)

Високий рівень – у 10,00 % здобувачів експериментальної групи (ЕГ).

Для визначення статистично значущих відмінностей у рівнях сформованості навчальних досягнень здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп застосовувався критерій Пірсона (χ^2) (формула 3.1).

Критерій Пірсона – це статистичний метод, який використовується для перевірки гіпотез про відповідність теоретичного розподілу спостережуваним

даним або для перевірки залежності між змінними. Найчастіше під «критерієм Пірсона» мають на увазі χ^2 -тест.

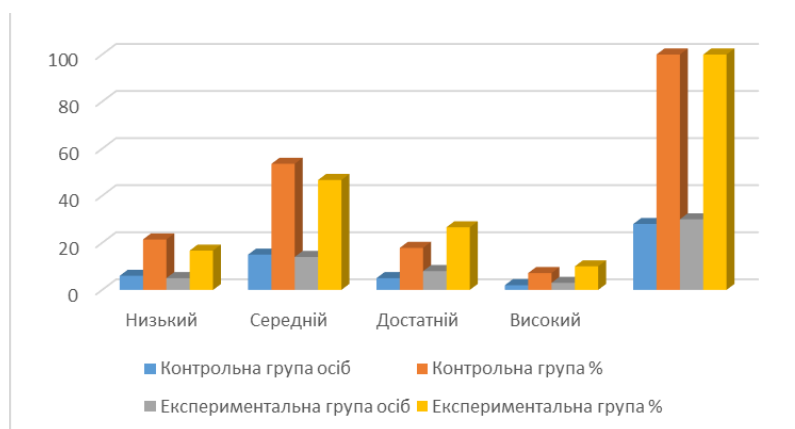


Рисунок 3.1 – Гістограма поділу здобувачів освіти на КГ та ЕГ за рівнями сформованості знань з біології на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Мета критерію Пірсона:

- перевірити, чи спостережувані частоти відповідають очікуваним (наприклад, чи рівномірно розподілені об'єкти між категоріями);
- перевірити незалежність двох категоріальних змінних у таблиці спряженості (контингентній таблиці).

Отримані результати розрахунків наведені у таблиці 3.3.

Критерій Пірсона (χ^2) обчислюється згідно з формулою (3.1) [60]:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_e - f_k)^2}{f_k} \quad (3.1)$$

де f_k – набір спостережуваних частот;

f_e – набір очікувальних частот.

Високе значення χ^2 свідчить про значну різницю між спостережуваними і очікуваними частотами, тобто про невідповідність гіпотезі.

Для остаточного рішення порівнюють обчислене χ^2 з критичним значенням χ^2 у таблиці розподілу при заданому рівні значущості (α , наприклад 0,05) і відповідній кількості ступенів свободи.

Область застосування:

– біологія: перевірка розподілу особин між середовищами, генотипів у популяції, частот проявів ознак;

– соціальні науки: оцінка зв'язку між ознаками (наприклад, стать і вибір професії);

– медицина: аналіз зв'язку між фактором ризику та захворюванням.

Переваги: простий розрахунок, підходить для номінальних даних, не потребує нормального розподілу.

Обмеження: очікувана частота кожної категорії повинна бути достатньо великою; тест не дає інформації про силу залежності, лише про її наявність.

Результати розрахунку констатувального етапу педагогічного експерименту за допомогою критерію Пірсона (χ^2) представлені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Таблиця розрахунку критерію Пірсона (χ^2) на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Рівень	Частота оцінок в КГ, f_k (%)	Частота оцінок в ЕГ, f_e (%)	$(f_e - f_k)$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Низький	21,42	16,70	-4,72	22,28	1,04
Середній	53,57	46,70	-6,87	47,20	0,88
Достатній	17,86	26,60	8,74	76,39	4,28
Високий	7,15	10,00	2,85	8,12	1,14
	100	100	0	$\chi^2=7,34$	

На формувальному етапі дослідження на уроках біології у 8 класі діяльність учнів була спрямована на цілеспрямоване формування знань, умінь і навичок із використанням технології перевернутого навчання та активних методів навчання.

Перед уроком учні самостійно опрацьовували навчальні матеріали, запропоновані вчителем. Для перевірки розуміння матеріалу учні виконували короткі онлайн-завдання, тести або відповідали на запитання, що дозволяло виявити проблемні моменти ще до початку уроку.

Під час уроку учні активно залучалися до практичної діяльності. Вони працювали індивідуально, у парах і малих групах, виконували проблемні та пошукові завдання, аналізували біологічні ситуації, розв'язували навчальні задачі, складали схеми й таблиці, пояснювали біологічні процеси та явища. Значна увага приділялася розвитку вміння застосовувати знання на практиці та аргументувати власні відповіді.

Учні брали участь у дискусіях і колективному обговоренні результатів роботи, формулювали висновки, ставили запитання однокласникам і вчителю, здійснювали взаємооцінювання та самооцінювання. Під час роботи з наочними матеріалами, моделями та мультимедійними ресурсами учні поглиблювали розуміння складних біологічних понять.

На етапі закріплення учні виконували творчі та практико-орієнтовані завдання: складали ментальні карти, мініпроекти, готували короткі повідомлення або презентації, що сприяло розвитку критичного мислення, самостійності та навчальної мотивації.

Результати контрольної роботи узагальнені у таблиці 3.4 та представлені графічно на рисунку 3.2 з біології, що відображає порівняльний аналіз успішності учнів експериментальної та контрольної груп на формувальному етапі.

Таблиця 3.4 – Розподіл здобувачів освіти на КГ та ЕГ за рівнями сформованості навчальних досягнень з біології на формульовальному етапі педагогічного експерименту

Рівень	Контрольна група		Експериментальна група	
	осіб	%	осіб	%
Низький	5	17,90	2	6,70
Середній	14	50,00	4	13,30
Достатній	6	21,40	12	40,00
Високий	3	10,70	12	40,00
	28	100	30	100

Низький рівень діагностували у 17,90 % здобувачів контрольної групи (КГ).

Середній рівень діагностували у 50,00 % учнів з контрольної групи (КГ).

Достатній рівень спостерігали у 21,40 % учнів з контрольної групи (КГ).

Високий рівень діагностували у 10,70 % здобувачів контрольної групи (КГ).

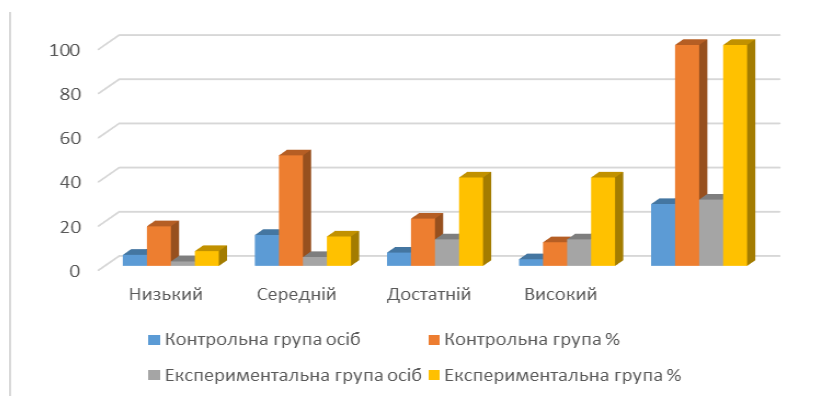


Рисунок 3.2 – Гістограма розподілу здобувачів освіти на КГ та ЕГ за рівнями навчальних досягнень з біології на формульовальному етапі педагогічного експерименту

За результатом констатувального етапу встановлено, що існує потреба в удосконаленні освітнього процесу в 8 класі.

Низький рівень – 6,70 % здобувачів експериментальної групи (ЕГ).

Середній рівень – 13,30 % учнів з експериментальної групи (ЕГ).

Достатній рівень – 40,00 % учнів з експериментальної групи (ЕГ)

Високий рівень – 40,00 % здобувачів експериментальної групи (ЕГ).

Результати розрахунку формульовального етапу педагогічного експерименту за допомогою критерію Пірсона (χ^2) представлені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Таблиця розрахунку критерію Пірсона (χ^2) на формульовальному етапі педагогічного експерименту

Рівень	Частота оцінок в КГ, f_k (%)	Частота оцінок в ЕГ, f_e (%)	$(f_e - f_k)$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Низький	17,90	6,70	-11,20	125,44	7,01
Середній	50,00	13,30	-36,70	1346,89	26,94
Достатній	21,40	40,00	18,60	345,96	16,17
Високий	10,70	40,00	29,30	858,49	80,23
	100	100	0	$\chi^2=130,35$	

Аби підтвердити дієвість застосування цифрових засобів у навчальному процесі на заняттях біології здійснили зіставлення здобутків констатувального та формульовального етапів педагогічного експерименту. Зведені дані експериментально-дослідницької праці з біології представлені в таблиці 3.6 та рисунку 3.3.

Розподіл здобувачів освіти 8 класів за рівнями сформованості навчальних досягнень з біології представлений у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Розподіл здобувачів освіти 8 класів за рівнями сформованості навчальних досягнень з біології

Рівень	Кількість учнів, %			
	констатувальний етап		формувальний етап	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	21,42	16,70	17,90	6,70
Середній	53,57	46,70	50,00	13,30
Достатній	17,86	26,60	21,40	40,00
Високий	7,15	10,00	10,70	40,00

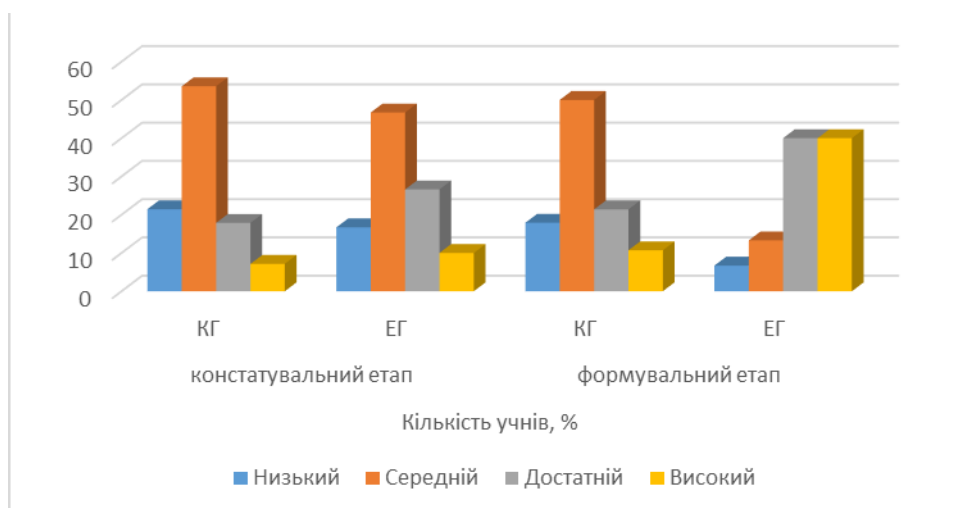


Рисунок 3.3 – Діаграма динаміки рівнів сформованості навчальних досягнень з біології у здобувачів освіти 8 класів до і після педагогічного експерименту

На основі порівняння емпіричного значення критерію Пірсона (χ^2), отриманого після формувального етапу педагогічного експерименту, з критичним значенням $\chi^2_{кр} = 7,81$ встановлено наявність статистично значущих відмінностей між результатами контрольної та експериментальної груп.

На констатувальному етапі педагогічного експерименту емпіричне значення критерію Пірсона (χ^2) відповідає 7,34, що не перевищує критичне значення. Це

свідчить про відсутність статистично значущих відмінностей між порівнюваними вибірками.

Нульова гіпотеза (H_0) полягала в припущенні, що між показниками навчальних досягнень учнів контрольної та експериментальної груп після формувального етапу експерименту не існує статистично значущих відмінностей, а всі виявлені зміни мають випадковий характер і не пов'язані з упровадженням нової методики навчання.

Альтернативна гіпотеза (H_1), навпаки, передбачала, що між результатами навчальних досягнень учнів контрольної та експериментальної груп існують статистично значущі відмінності, які зумовлені впровадженням розробленої методики навчання (застосування технології перевернутого навчання та цифрових засобів на уроках біології у 8 класі).

На формувальному етапі педагогічного експерименту емпіричне значення критерію Пірсона (χ^2) відповідає 130,35, що суттєво перевищує критичне значення $\chi^2_{кр} = 7,81$, то ми робимо висновок про наявність високодостовірних статистично значущих відмінностей між експериментальною та контрольною групами.

Отже, нульова гіпотеза відхиляється, а альтернативна гіпотеза підтверджується. Отримані результати дають підстави стверджувати, що впровадження технології перевернутого навчання на формувальному етапі істотно вплинуло на рівень навчальних досягнень учнів, забезпечивши значні позитивні зміни за досліджуваними показниками. Це підтверджує ефективність обраної педагогічної технології.

Таким чином, результати формувального етапу педагогічного експерименту, підтвержені методами математичної статистики, доводять результативність і доцільність упровадження запропонованої педагогічної технології в освітній процес з біології у 8 класі.

Порівняння показників контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп до і після впровадження технології представлені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Порівняння показників контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп до і після впровадження технології

Критерій оцінювання	Контрольна група (КГ)	Експериментальна група (ЕГ)
1	2	3
Початковий рівень знань	Переважно середній рівень	Аналогічний середній рівень
Динаміка навчальних досягнень	Підвищення досягнень від 3 % до 4 %	Підвищення приблизно на 18 %
Середній показник успішності	Від 70 % до 74 %	Від 71 % до 84 %
Характер засвоєння знань	Репродуктивний	Продуктивний, проблемно-орієнтований
Застосування знань	Стандартні завдання	Практичні та проблемні завдання
Навички роботи з інформацією	Під керівництвом учителя	Самостійний аналіз інформації
Аналітичне мислення	Слабко виражене	Добре сформоване
Навчальна мотивація	Переважно зовнішня	Внутрішня, стійка
Навчальна активність	Помірна	Висока
Самостійність	Обмежена	Сформована
Комунікативна компетентність	Епізодична	Активна взаємодія

Кінець таблиці 3.7

1	2	3
Дослідницька компетентність	Стандартні лабораторні роботи	Дослідницькі та проєктні завдання
Рефлексивна компетентність	Слабко сформована	Систематична рефлексія
Загальний вплив технології	Традиційна модель	Підвищення якості навчання

Застосування комплексного підходу передбачало використання кількісних та якісних методів оцінювання [59]:

- кількісні: контрольні та самостійні роботи, тести, підсумкові оцінки, оцінка успішності виконання лабораторних і практичних завдань;
- якісні: спостереження за активністю учнів, аналіз мотиваційної поведінки, участь у групових обговореннях, рефлексивні записи, самооцінювання та взаємооцінювання.

Це дозволило отримати всебічну картину навчальної діяльності та визначити, як впровадження технології перевернутого навчання вплинуло на навчальні досягнення, мотивацію та когнітивний розвиток учнів.

На констатувальному етапі експерименту було встановлено, що контрольна та експериментальна групи мають приблизно однаковий рівень базових знань з біології: більшість учнів демонстрували середній рівень засвоєння матеріалу, кілька учнів – високий, а деякі – нижчий за середній.

Після впровадження технології перевернутого навчання в ЕГ спостерігалася позитивна динаміка:

- підвищення рівня знань та умінь. Учні експериментальної групи показали значне покращення результатів контрольних і самостійних робіт, особливо в

завданнях, що передбачали застосування знань у нових або проблемних ситуаціях. Зокрема, середній бал з теми «Клітинна будова та процеси життєдіяльності» зріс на порівняно з констатувальним рівнем, тоді як у контрольній групі динаміка була незначною;

– покращення навичок роботи з інформацією. Учні ЕГ ефективніше працювали з навчальними ресурсами, уміли виділяти головне, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, формулювати висновки. Це дозволило їм успішно виконувати завдання підвищеної складності: лабораторні роботи, кейси, проектні завдання;

– розвиток аналітичного та критичного мислення. Учні експериментальної групи показали кращу здатність аналізувати біологічні процеси, порівнювати дані, робити узагальнення та висновки, що свідчить про формування високого рівня когнітивних навичок.

У контрольній групі покращення навчальних досягнень було менш вираженим і переважно стосувалося репродуктивних навичок, що відображало обмежений розвиток аналітичних та проблемно-орієнтованих компетентностей.

Мотивація учнів є важливим компонентом ефективності навчального процесу. У ході експерименту аналіз мотиваційних показників проводився на основі спостережень, анкетування, рефлексивних записів та самооцінювання.

У експериментальній групі було відзначено:

– зростання внутрішньої мотивації. Учні проявляли більшу зацікавленість до предмета, активно виконували домашні завдання, переглядали відеоуроки та додаткові матеріали;

– підвищення навчальної активності. Вони брали участь у дискусіях, виконували групові завдання, дослідження та проекти;

– формування самостійності та відповідальності. Учні планували власний час для опрацювання матеріалу, самостійно обирали джерела інформації та активно оцінювали власні досягнення через рефлексію.

У контрольній групі мотиваційна активність залишалася на середньому рівні, учні виконували завдання під керівництвом учителя і рідко проявляли ініціативу у самостійному опрацюванні додаткових ресурсів.

Таким чином, технологія перевернутого навчання сприяла формуванню стійкої навчальної мотивації, розвитку внутрішньої потреби до самонавчання та відповідальності за результати.

Важливим аспектом експерименту був аналіз формування ключових компетентностей, які визначають готовність учнів до подальшої освіти та практичної діяльності.

Компетентність у сфері роботи з інформацією. Учні ЕГ успішно аналізували біологічну інформацію, працювали з текстовими та цифровими ресурсами, порівнювали дані, робили узагальнення та презентації результатів.

Комунікативна компетентність. Експериментальна група демонструвала активну взаємодію в групових обговореннях, обмін думками, аргументацію позицій, здатність до співпраці під час проектної діяльності.

Дослідницька компетентність. Учні набували досвіду проведення лабораторних робіт та дослідницьких завдань, робили власні висновки, застосовували теоретичні знання у практичних ситуаціях.

Рефлексивна компетентність. Завдяки формувальному оцінюванню та самооцінюванню учні ЕГ аналізували власні навчальні дії, визначали сильні та слабкі сторони, планували покращення результатів.

У контрольній групі розвиток цих компетентностей був обмежений традиційними методами навчання: акцент робився на відтворенні інформації та виконанні стандартних завдань, що не стимулювало критичне мислення та самостійну діяльність.

Використання технології перевернутого навчання дозволило змінити характер уроків біології.

Переміщення акценту з вчителя на учня. Теоретичний матеріал опрацьовувався учнями вдома, а час уроку використовувався для практичних і дослідницьких завдань.

Зростання інтерактивності уроку. Учні брали активну участь у групових дискусіях, кейс-аналізі, лабораторних роботах та проектних завданнях.

Диференціація навчальної діяльності. Вчитель міг приділити більше уваги учням із низьким рівнем знань, а учні з високим рівнем отримували завдання підвищеної складності.

Застосування сучасних цифрових ресурсів. Використання відеолекцій, інтерактивних презентацій, онлайн-тестів і платформ підвищувало ефективність засвоєння матеріалу та стимулювало самостійну роботу.

Порівняння результатів КГ та ЕГ показало:

- в ЕГ успішність зросла;
- учні ЕГ ефективніше застосовували знання у практичних завданнях та лабораторних роботах;
- позитивна динаміка мотивації була більш виражена у ЕГ: учні демонстрували активну участь, ініціативу у додаткових завданнях, бажання поглиблювати знання;
- розвиток ключових компетентностей, зокрема дослідницької та рефлексивної, був суттєво вищим у експериментальній групі.

Ці результати свідчать про високу ефективність перевернутого навчання у формуванні як когнітивних, так і мотиваційних показників, а також про можливість значного підвищення якості навчального процесу на уроках біології.

Аналіз результатів педагогічного експерименту дозволяє констатувати, що технологія перевернутого навчання значно підвищує рівень навчальних досягнень учнів, особливо у завданнях, що потребують аналітичного та критичного мислення. Впровадження інноваційної моделі сприяє розвитку мотивації, самостійності та активності учнів.

Аналіз результатів застосування перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі засвідчив його позитивний вплив на навчальну діяльність учнів. Експериментальна група, у якій впроваджувалася технологія перевернутого навчання, показала вищий рівень засвоєння навчального матеріалу, активність під час уроків та зацікавленість предметом порівняно з контрольною групою.

Використання перевернутого уроку сприяло розвитку самостійності учнів, умінню організовувати власну навчальну діяльність, застосовувати теоретичні знання на практиці та працювати в команді. Різноманітні методичні інструменти, зокрема відео- та інтерактивні матеріали, дозволили оптимізувати час уроку та зосередитися на закріпленні знань і розвитку практичних умінь.

Отже, проведений аналіз підтверджує ефективність технології перевернутого навчання у 8 класі на уроках біології. Вона сприяє підвищенню рівня навчальних досягнень, формуванню пізнавальної активності учнів та створює умови для більш усвідомленого і глибокого засвоєння навчального матеріалу.

ВИСНОВКИ

Поняття та сутність технології перевернутого навчання ґрунтуються на переосмисленні традиційної структури уроку та перенесенні частини пізнавальної діяльності учнів за межі класної кімнати. Ця модель забезпечує більш раціональний розподіл навчального часу: засвоєння базового теоретичного матеріалу відбувається самостійно, у зручному темпі, тоді як аудиторна робота спрямовується на розвиток умінь аналізувати, застосовувати знання, виконувати практичні та творчі завдання. Ключовою особливістю перевернутого навчання є активізація учня як суб'єкта освітнього процесу, формування відповідальності за власне навчання та підвищення мотивації.

Модель створює умови для індивідуалізації та диференціації, дозволяє ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти та забезпечує більш тісну взаємодію між учителем і здобувачами освіти під час уроку. У результаті перевернуте навчання сприяє формуванню ключових компетентностей, розвитку критичного мислення, співпраці та самостійності, що робить його дієвим підходом у сучасній школі й перспективним напрямом модернізації освітнього процесу.

Педагогічні й психологічні засади застосування технології перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі свідчать про доцільність і обґрунтованість використання цієї моделі в освітньому процесі. Вона спирається на сучасні дидактичні підходи, зокрема особистісно орієнтований, діяльнісний і компетентнісний, що дає змогу враховувати індивідуальні освітні потреби учнів та підвищувати їхню навчальну активність.

З урахуванням вікових психологічних особливостей восьмикласників перевернуте навчання створює умови для розвитку самостійності, відповідальності та вміння організовувати власну навчальну діяльність. Попереднє ознайомлення з навчальним матеріалом знижує навчальне напруження та сприяє більш усвідомленому засвоєнню біологічних понять. Класна робота,

позитивно впливає на пізнавальну мотивацію та формування стійкого інтересу до предмета.

Аналіз моделей перевернутого навчання та їх порівняння дає підстави стверджувати, що ця технологія не є уніфікованою й може реалізовуватися в різних організаційних формах залежно від мети навчання, змісту предмета, рівня підготовленості учнів і наявних ресурсів. Кожна з розглянутих моделей має власні особливості, переваги та обмеження, що визначають доцільність її використання в конкретних педагогічних умовах.

Порівняння моделей показує, що найбільш ефективними є ті, які поєднують самостійне опрацювання навчального матеріалу з активною взаємодією учнів під час уроку, використанням практичних завдань, обговорень і групової роботи. Водночас вибір моделі перевернутого навчання має ґрунтуватися на вікових та індивідуальних особливостях школярів, рівні їх навчальної мотивації, а також професійній готовності вчителя до зміни традиційної ролі в освітньому процесі.

Узагальнення досвіду впровадження технології перевернутого навчання у світі й в Україні свідчить про її ефективність як одного з сучасних напрямів організації освітнього процесу. Практика зарубіжних і вітчизняних закладів освіти показує, що ця технологія сприяє підвищенню навчальної мотивації учнів, активізації їх пізнавальної діяльності та формуванню навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом.

Аналіз досвіду впровадження перевернутого навчання в Україні засвідчує поступове поширення цієї технології, зумовлене розвитком цифрових освітніх ресурсів і потребою оновлення традиційних підходів до навчання. Водночас успішність її реалізації значною мірою залежить від методичної підготовки вчителя, рівня цифрової грамотності учнів і доступності технічних засобів. Зарубіжний досвід підтверджує, що найбільш результативним є системне використання перевернутого навчання в поєднанні з інтерактивними методами та чітко спланованою структурою уроку.

Характеристика навчальної програми з біології у 8 класі засвідчує її спрямованість на формування в учнів цілісного уявлення про будову та

функціонування організму людини, розвиток наукового світогляду й усвідомлення значення біологічних знань для збереження здоров'я. Зміст програми логічно структурований, передбачає поступове ускладнення навчального матеріалу та поєднання теоретичних знань із практичною діяльністю, що відповідає віковим особливостям учнів основної школи.

Навчальна програма орієнтована на формування предметних і ключових компетентностей, розвиток пізнавального інтересу, умінь аналізувати біологічні явища та застосовувати знання в повсякденному житті. Значна увага приділяється практичним і лабораторним роботам, роботі з інформаційними джерелами, формуванню навичок самостійного навчання, що створює сприятливі умови для використання сучасних освітніх технологій.

Розгляд методичних принципів, інструментів та особливостей реалізації перевернутого уроку дає змогу зробити висновок про його ефективність за умови чіткого педагогічного планування й дотримання дидактичних вимог. Основою перевернутого уроку є поєднання самостійної роботи учнів із навчальним матеріалом удома та активної, практично спрямованої діяльності на уроці, що забезпечує більш усвідомлене засвоєння знань і розвиток навчальної самостійності.

Використання різноманітних методичних інструментів, зокрема навчальних відео, презентацій, інтерактивних завдань, онлайн-платформ і робочих матеріалів, сприяє підвищенню інтересу учнів до навчання та створює умови для індивідуалізації освітнього процесу. Важливу роль відіграє добір доступних і зрозумілих матеріалів, а також організація зворотного зв'язку, що дозволяє своєчасно коригувати навчальну діяльність учнів.

Розробка та впровадження навчальних матеріалів для перевернутого навчання є важливою умовою ефективної реалізації цієї технології в освітньому процесі. Якість підготовлених матеріалів безпосередньо впливає на рівень засвоєння навчального змісту, оскільки саме вони забезпечують первинне ознайомлення учнів з новою темою та створюють основу для подальшої роботи на уроці.

Навчальні матеріали для перевернутого навчання мають бути змістовно вивіреними, доступними за формою подання та відповідати віковим і пізнавальним можливостям учнів. Поєднання текстових пояснень, відеоматеріалів, схем, ілюстрацій та завдань для самоперевірки сприяє кращому розумінню навчального матеріалу й розвитку навичок самостійної навчальної діяльності. Упровадження таких матеріалів також дозволяє оптимізувати навчальний час на уроці та зосередити увагу на практичних завданнях, обговореннях і закріпленні знань.

Розгляд критеріїв і засобів оцінювання результатів навчання засвідчує їх важливу роль у забезпеченні об'єктивності та прозорості освітнього процесу. Чітко визначені критерії дозволяють оцінювати не лише рівень засвоєння навчального матеріалу, а й сформованість умінь застосовувати знання на практиці, працювати самостійно та в співпраці з іншими учнями. Це сприяє більш повному відображенню реальних навчальних досягнень здобувачів освіти.

Використання різноманітних засобів оцінювання, зокрема усного опитування, тестових і практичних завдань, проєктної діяльності, само- та взаємооцінювання, забезпечує комплексний підхід до визначення результатів навчання. Такий підхід дозволяє враховувати індивідуальні особливості учнів, рівень їх навчальної активності та відповідальності за власну навчальну діяльність, а також підвищує мотивацію до навчання.

Організація та поетапне проведення педагогічного експерименту забезпечили системний і цілеспрямований підхід до перевірки ефективності обраних методів і технологій навчання. Чітке визначення мети, завдань, об'єкта та умов експерименту дало змогу створити обґрунтовану модель дослідної роботи й забезпечити її логічну послідовність.

Реалізація констатувального, формувального та контрольного етапів педагогічного експерименту дозволила простежити динаміку змін у рівні навчальних досягнень учнів, їх пізнавальної активності та ставлення до навчального процесу. Застосування різних методів збору та аналізу результатів

сприяло підвищенню достовірності отриманих даних і дало змогу об'єктивно оцінити вплив упроваджених педагогічних умов.

Характеристика контрольної та експериментальної груп засвідчує, що їх добір було здійснено з урахуванням принципу порівнюваності, що є необхідною умовою для проведення педагогічного експерименту. Учні обох груп мали подібний рівень навчальних досягнень, вікові особливості та приблизно однакові умови навчання, що дало змогу мінімізувати вплив сторонніх чинників на результати дослідження.

Контрольна група навчалася за традиційною методикою, що забезпечило можливість зіставлення отриманих результатів із показниками експериментальної групи, у якій було впроваджено досліджувану педагогічну технологію. Такий підхід дозволив простежити реальні зміни в навчальній діяльності учнів і об'єктивно оцінити вплив запропонованих методів на рівень засвоєння навчального матеріалу.

Аналіз результатів застосування перевернутого навчання на уроках біології у 8 класі засвідчив його позитивний вплив на навчальну діяльність учнів. Експериментальна група, у якій впроваджувалася технологія перевернутого навчання, показала вищий рівень засвоєння навчального матеріалу, активність під час уроків та зацікавленість предметом порівняно з контрольною групою.

Використання перевернутого уроку сприяло розвитку самостійності учнів, умінню організувати власну навчальну діяльність, застосовувати теоретичні знання на практиці та працювати в команді. Різноманітні методичні інструменти, зокрема відео- та інтерактивні матеріали, дозволили оптимізувати час уроку та зосередитися на закріпленні знань і розвитку практичних умінь.

Отже, проведений аналіз підтверджує ефективність технології перевернутого навчання у 8 класі на уроках біології. Вона сприяє підвищенню рівня навчальних досягнень, формуванню пізнавальної активності учнів та створює умови для більш усвідомленого і глибокого засвоєння навчального матеріалу.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1 Flipped Learning [Electronic resource] // Link.Springer.Com. – URL : https://link.springer.com/rwe/10.1007/978-981-19-2080-6_69 (date of appeal : 24.09.2025).

2 Попадюк С.С. Методологічні засади використання освітньої концепції перевернутого навчання у вищій школі / С.С. Попадюк, М.О. Скуратівська // Збірник наукових праць Херсонського державного університету, Вип. LXXVI, № 3, 2017. – С. 149–153.

3 Долгопол О.О. Технологія «перевернутого навчання» / О.О. Долгопол, О.В. Кір'янова // Наукові записки. Серія : Педагогічні науки. – Харків, 2024. – Вип. 213. – С. 114–118.

4 Bergmann J. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day / J. Bergmann, A. Sams, // International Society for Technology in Education. – Washington, 2022. – P. 120–190.

5 Fulton K. Upside Down and Inside Out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning / K. Fulton // Leading with Technology. – Minnesota, 2012. – P. 12–17.

6 Приходькіна Н. Використання технології «переверненого навчання» у професійній діяльності викладачів закладу загальної середньої освіти / Н. Приходькіна // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Педагогіка, соціальна робота». – 2014. – Вип. 30. – С. 141–144.

7 Ковтун О. Методологія застосування технології «перевернутого навчання» / О. Ковтун, В. Крикун // Освітнє середовище сучасного університету. – 2020. – Вип. спецвип. – С. 153–160.

8 Flipped classroom: Practices, challenges and implications [Electronic resource] // Researchgate.Net. – URL : <https://surl.li/eeshxj> (date of appeal : 28.09.2025).

9 Ayimbila E.A. Effect of flipped classroom instructional strategy on student's knowledge retention in biology concepts. A.E. Ayimbila, Y. Ameyaw, A.J. Azure, // *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*. – 2025), – P. 128–146.

10 Jenkins J. Flipping the science classroom: A review of research on flipped learning in science education. / J. Jenkins, G. Burgh, // *Research in Science Education*. – 2020. – № 6. – P. 1459–1476.

11 Bergmann J. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day / J. Bergmann, A. Sams, // *International Society for Technology in Education*. – Washington, 2022. – P. 120–190.

12 The Flipped Classroom: A Survey of the Research [Electronic resource] // *Researchgate.Net*. – Access mode : <https://surl.li/bpzfaw> (date of appeal : 28.09.2025).

13 Söderberg J. Flipped Learning The Life Cycles of Digital Innovation / J. Söderberg, A. Delfanti // *Science, Technology and Human Values*. – 2015. – Vol. 40, № 5. – P. 1–6.

14 The Flipped Approach to a Learner-Centered Class [Electronic resource] // *Researchgate.Net*. – Access mode : <https://surl.lt/lspzhh> (date of appeal : 10.10.2025).

15 Груповий перевернутий клас [Електронний ресурс] // *Методологія застосування технології*. – URL : <https://surl.li/upkmtx> (дата звернення : 10.10.2025).

16 Аксенова В.М. Використання перевернутого навчання у системі середньої освіти: методичний аспект / В.М. Аксенова, В.Ю. Биков, Ю.О. Жук // *Інформаційні технології і засоби навчання*. – 2019. – Том 71. – № 3. – С. 53–65.

17 Ткачук Г.В. Змішане навчання та особливості використання ротаційної моделі у навчальному процесі / Г.В. Ткачук // *Інформаційні технології в освіті*. – 2017. – № 33(4). – С. 143–156.

18 Модель перевернутого майстер класу [Електронний ресурс] // *Academia.Vinnica.Ua*. – URL : <https://surl.li/juswsn> (дата звернення: 11.10.2025).

- 19 Впровадження технології [Електронний ресурс] // Наука і освіта. – URL : https://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/doc/2024/2_2024/7.pdf (дата звернення : 12.10.2025).
- 20 Перевернуте навчання у світі [Електронний ресурс] // Vseosvita.Ua. – URL : <https://surl.li/frfgzy> (дата звернення : 13.10.2025).
- 21 Перевернуте навчання в Україні [Електронний ресурс] // Освіта в Україні. – URL : <https://surl.li/ejdzhy> (дата звернення : 14.10.2025).
- 22 Навчальна програма з Природничих наук [Електронний ресурс] // Mon.Gov.Ua – URL : www.mon.gov.ua (дата звернення : 15.10.2025).
- 23 Послідовність побудов тем [Електронний ресурс] // Модельна навчальна програма. – URL : <https://surl.li/gafsrk> (дата звернення : 15.10.2025).
- 24 Цілі програми [Електронний ресурс] // Osvita.Ua. – URL : <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56139/> (дата звернення: 16.10.2025).
- 25 Діяльнісний зміст програми [Електронний ресурс] // Навчальна програма. – URL : <https://yaroslavyska-gromada.gov.ua/news/1604994222/> (дата звернення : 17.10.2025).
- 26 Освітні ресурси [Електронний ресурс] // Сутність поняття освітні ресурси. – URL : <https://surl.li/gflhmk> (дата звернення : 18.10.2025).
- 27 Морзе Н.В. Змішане навчання: методичні аспекти впровадження / Н.В. Морзе, Л.О. Варченко-Троценко // Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського. – Київ, 2020. – 144 с.
- 28 Принцип активності та самостійності учнів [Електронний ресурс] // Освітня та наукова література. – URL : https://eduknigi.com/ped_view.php?id=174 (дата звернення : 19.10.2025).
- 29 Бондар С.П. Дидактичні засади диференціації навчання в школі : монографія / В.І. Кизенко, Г.О. Васьківська, С.П. Бондар; за наук. ред. В.І. Кизенка – Київ, 2012. – 216 с.
- 30 Принцип рефлексії та формувального оцінювання [Електронний ресурс] // Рефлексія на уроці. – URL : <https://surl.li/fcyzgg> (дата звернення : 20.10.2025).

31 Додаткові навчальні ресурси [Електронний ресурс] // На урок. – URL : <https://surl.li/jirdxp> (дата звернення : 21.10.2025).

32 Заяц І.В. Технологія перевернутого навчання освітф / І.В. Заяц, О.В. Ващенко // Інноваційна педагогіка. – 2020. – Том 3, – № 9. – С. 67–73.

33 Кузьмінська О.Г. Перевернуте навчання: практичний аспект / О.Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2016. № 1(26). – С. 86–98.

34 Сліпчук І. Ю. Особливості використання інформаційних технологій у шкільному курсі біології / І.Ю. Сліпчук // Біологія. – 2012. – № 23. – С. 8–11.

35 Технічне забезпечення [Електронний ресурс] // На урок. – URL : <https://surl.li/hlqquu> (дата звернення : 22.10.2025).

36 Дятленко Н.А. Інноваційні технології навчання у природничих науках: концепція «перевернутого класу» / Н.А. Дятленко, І.А. Завадський, О.О. Піддубна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання. – 2021. – Том 2. – № 12. – С. 34–40.

37 Типи навчальних матеріалів [Електронний ресурс] // Освіта. – URL : <https://ru.osvita.ua/school/method/780/> (дата звернення : 23.10.2025).

38 Морзе Н.В. Використання технологій «перевернутого» навчання на основі відео-матеріалів / Н.В. Морзе, Л.О. Варченко-Троценко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – Київ, 2019. – Вип. 21. – С. 9–17.

39 Хоменко С.В. Інтерактивні методи навчання / С.В. Хоменко // Інноваційні технології в освіті. – 2016. Вип. 12. – С. 63–68.

40 Сірих Л.М. Інтерактивні методи навчання в сучасній школі / Л.М. Сірих // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – 2016. – № 3(2). – С. 116–119.

41 Етапи перевернутого уроку [Електронний ресурс] // Метод перевернутого уроку. – URL : <https://surl.li/onasxp> (дата звернення : 23.10.2025).

42 Roehl A. The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. / A. Roehl, S.L. Reddy, G.J. Shannon, // Journal of Family and Consumer Sciences. – 2017. – Vol. 105, № 2. – P. 44–49.

43 Методологія застосування технології «перевернутого навчання» [Електронний ресурс] // grail of science – URL : <https://archive.journal-grail.science/index.php/2710-3056/article/view/2189> (дата звернення : 24.10.2025).

44 Сорока О.В. Оцінювання результатів навчання у перевернутому класі в середній школі / О.В. Сорока // Освітні інновації. – 2021. – № 4. – С. 28–33.

45 Критерії оцінювання [Електронний ресурс] // Vseosvita.Ua. – URL : <https://surl.li/tqpcbs> (дата звернення : 25.10.2025).

46 Типи критеріїв оцінювання [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Ліцею № 1 Гніванської міської ради – Режим доступу : <https://surl.cc/kdiiuh> (дата звернення : 26.10.2025).

47 Сучасні засоби оцінювання [Електронний ресурс] // Uzhnu.Edu.ua. – URL : <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/23726> (дата звернення : 27.10.2025).

48 Інтерактивні засоби цифрового оцінювання [Електронний ресурс] // STUDFILE.NET. – URL : <https://studfile.net/preview/11283561/page:4/> (дата звернення : 28.10.2025).

49 Самооцінювання та взаємооцінювання [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Запорізького академічного ліцею № 6. – URL : <https://surl.li/ijbckj> (дата звернення : 29.10.2025).

50 Формувальне та підсумкове оцінювання [Електронний ресурс] // Освіторія. – URL : <https://osvitoria.media/experience/otsinyuvannya-shho-motyvuuye-formuvalne-pidsumkove-samostijne/> (дата звернення : 30.10.2025).

51 Попадюк С.С. Методологічні засади використання освітньої концепції «перевернуте навчання» у вищій школі / С.С. Попадюк, М.О. Скуратівська. – 2017. – Том 3. – № 76. – С. 149–154.

52 Кузьмінська О.Г. Перевернуте навчання: практичний аспект / О.Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2016. – № 1(26). – С. 86–98.

53 Großkurth E.M. The Inverted Classroom Model : The 3rd German ICM-Conference – Proceedings / E.M. Großkurth, J. Handke // Walter de Gruyter. – 2015 – 144 p.

54 Василюшина Л.М. Формування дослідницької компетентності учнів / Л.М Василюшина. – Біологія. – 2019. – № 34. – С. 4–6.

55 Контрольна та експериментальна групи [Електронний ресурс] // Mindthegraph.com. – URL : <https://surl.lt/hfpzvz> (дата звернення : 02.11.2025).

56 Критерії формування контрольної та експериментальної груп [Електронний ресурс] // На урок. – URL : <https://surl.li/уcna5m> (дата звернення : 03.11.2025).

57 Зразок опису контрольної групи [Електронний ресурс] // Studfile.Net. – URL : <https://studfile.net/preview/7641319/page:8/> (дата звернення : 03.11.2025).

58 Зразок опису експериментальної групи [Електронний ресурс] // Ukrped.Com. – URL : <https://surl.li/avlcea> (дата звернення: 04.11.2025).

59 Кількісні та якісні методи оцінювання [Електронний ресурс] // Studfile.Net. – URL : <https://studfile.net/preview/11959140/page:6/> (дата звернення : 05.11.2025).

60 Критерій Пірсона [Електронний ресурс] // Studfile.Net – URL : <https://studfile.net/preview/7818855/page:20/> (дата звернення: 05.11.2025).

ДОДАТОК А

(довідковий)

АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

СЕРТИФІКАТ

H/202530/35



Левкова Наталія Андріївна

Підтверджується:

- Участь у науково-практичній конференції «Актуальні питання сучасної науки: історія, теорія, практика» **15-17 листопада 2025 року**, Україна, м. Харків, Сполучені Штати Америки, м. Форт-Пірс
- Публікація у науковому періодичному виданні Науковий часопис «Нотатки сучасної науки» **№ 30**, ISSN 2786-6777, DOI: 10.61718/nsn, Publisher ID: 7886
- Підвищення кваліфікації шляхом індивідуальної форми самоосвіти та неформальної освіти



Досягнуті результати підвищення кваліфікації: розвиток загальних та спеціальних компетентностей з метою забезпечення якості освіти та професійного розвитку
Обсяг: 30 год. / 1 кред. ЕКТС

- Національна академія наук і мистецтв України
- Соціально-гуманітарна науково-творча майстерня «Новий курс»
- Науковий часопис «Нотатки сучасної науки»
- Творча майстерня «Новий театр»™
- International Scientific-Creative Unit «Proton Global»





www.newroute.org.ua • info@newroute.org.ua • 17 листопада 2025 року
Відповідальний секретар, Тетяна КУЧИНА



ДОДАТОК Б

(обов'язковий)

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ

Опис проведених уроків з використанням технології перевернутого навчання.

Урок 1. Головний мозок: стовбура частина, мозочок.

Підготовка до уроку.

Для організації уроку за технологією перевернутого навчання учням заздалегідь були надіслані матеріали для самостійного опрацювання вдома. Учні отримали:

- короткий відеоматеріал про будову головного мозку, його відділи та основні функції;
- презентацію зі схемами та зображеннями головного мозку, що містила інформацію про стовбур мозку, мозочок, півкулі великого мозку;
- текстовий матеріал для читання (від 2 ст. до 3 ст.) із поясненням функцій кожного відділу;
- інструкцію: законспектувати три ключові питання – «Будова», «Функції», «Взаємозв'язки між відділами мозку».

Метою позаурочної підготовки було сформувати первинні знання, які учні зможуть застосувати на уроці для виконання практичних завдань.

Учитель підготував матеріали для роботи на уроці:

- роздруківки анатомічних схем головного мозку;
- картки із завданнями для груп;
- модель головного мозку (3D або демонстраційний плакат);
- завдання для аналізу життєвих ситуацій, пов'язаних із роботою мозкових структур;

– діагностичний міні-тест для перевірки готовності учнів до практичної роботи.

Проведення уроку.

1. Організаційний момент (від 2 хв. до 3 хв.).

Учитель нагадує, що урок відбувається у форматі перевернутого навчання, і оголошує його мету: закріпити та застосувати знання про головний мозок, стовбурову частину та мозочок.

2. Перевірка первинних знань (5 хв.).

Проводиться короткий діагностичний тест або усна бесіда за ключовими питаннями. Учитель швидко визначає, чи опрацювали учні матеріали вдома, і за потреби уточнює складні моменти.

3. Колективний аналіз зображення або моделі (5 хв.).

Учитель демонструє модель або схему головного мозку та пропонує учням позначити основні відділи:

- півкулі великого мозку;
- стовбур мозку;
- мозочок.

Учні коротко пояснюють, яку функцію виконує кожен відділ.

4. Робота в групах (від 12 хв. до 15 хв.).

Учні об'єднуються в 3 групи, кожна з яких отримує завдання:

Група 1 – Головний мозок (півкулі):

- знайти та описати зони кори;
- пояснити, які процеси контролюють лобна, тім'яна, скронева та потилична частини.

Група 2 – Стовбурова частина:

- визначити життєво важливі центри, розташовані у стовбурі;
- пояснити, чому ураження стовбура є небезпечним для життя.

Група 3 – Мозочок:

- проаналізувати роль мозочка в координації рухів;
- пояснити, як алкоголь впливає на його роботу (міні-дослідження).

Учні виконують завдання, користуючись схемами, відео та матеріалами, які опрацювали вдома.

5. Представлення результатів групової роботи (від 7 хв. до 8 хв.).

Кожна група презентує свої висновки.

Вчитель ставить уточнювальні питання, заохочує до дискусії та допомагає сформулювати правильні узагальнення.

6. Аналіз ситуаційних завдань (5 хв.).

Учні отримують короткі життєві ситуації, наприклад:

– У людини порушена координація рухів. Який відділ мозку постраждав?

– У підлітка різко зросла частота серцебиття, відчувається утруднене дихання. Який центр мозку може бути залучений?

Учні обґрунтовують свої відповіді.

7. Підбиття підсумків уроку (від 2 хв. до 3 хв.).

Учитель узагальнює ключові моменти. Учні формулюють, що нового дізналися та які знання сьогодні застосували.

Урок 2. Головний мозок: передній мозок. Лабораторне дослідження «Вивчення будови головного мозку».

Підготовка до уроку.

Для проведення уроку за технологією перевернутого навчання учні заздалегідь отримали набір навчальних матеріалів для самостійного опрацювання вдома. До нього входили:

– навчальне відео про будову головного мозку з акцентом на передньому мозку, кора великих півкуль, зони кори та їх функції;

– інфографіка з позначенням лобної, тім'яної, потиличної та скроневої частин, а також підкіркових структур;

– коротка стаття про роль переднього мозку у формуванні поведінки, мислення, пам'яті, сенсорної обробки інформації;

– завдання-конспект: записати основні функції переднього мозку та коротко описати кожен частку кори.

Учитель, готуючи урок, підготував матеріали для практичної роботи:

- набори анатомічних схем головного мозку;
- роздруківки для лабораторного дослідження з покроковою інструкцією;
- модель головного мозку або демонстраційне муляжне зображення;
- робочі картки для груп із завданнями;
- таблицю оцінювання діяльності учнів на лабораторній роботі.

Метою позакласної підготовки було створити базове уявлення про передній мозок, щоб на уроці зосередитись на практичному дослідженні й закріпленні матеріалу.

Проведення уроку.

1. Організаційний момент (від 2 хв до 3 хв.).

Учитель коротко оголошує тему уроку та пояснює, що основна частина буде присвячена лабораторному дослідженню будови головного мозку. Учні пригадують, що вони опрацювали вдома.

2. Перевірка первинних знань (5 хв.)

Проводиться короткий міні-тест або усна бесіда:

- які частини входять до складу переднього мозку;
- які функції виконують різні ділянки кори великих півкуль;
- які підкіркові структури вони знають.

Учитель уточнює та коригує ключові моменти, за потреби повторює складні елементи.

3. Актуалізація знань через демонстрацію (5 хв.)

Учитель демонструє модель головного мозку або схему й пропонує учням визначити:

- лобну частку;
- тім'яну частку;
- скроневу частку;
- потиличну частку;
- підкоркові структури (гіпоталамус, таламус).

Коротке обговорення: яку роль виконує кожна частка.

4. Лабораторне дослідження «Вивчення будови головного мозку» (від 20 хв. до 25хв.).

Учні працюють у малих групах або парах, використовуючи роздруковані схеми, модель або віртуальну модель (за наявності планшетів/комп'ютерів).

Завдання лабораторної роботи: Ознайомитись із будовою головного мозку за наданими моделями. Учні знаходять та позначають передній мозок і його складові.

Виділити основні частки кори великих півкуль.

Зробити позначення на схемі.

Визначити особливості переднього мозку, зокрема:

- де знаходяться центри мислення та мовлення;
- які ділянки відповідають за зорові, слухові, рухові аналізатори;
- які підкіркові структури забезпечують емоції та інстинкти.

5. Заповнити робочу таблицю:

«Структура – Локалізація – Основна функція».

Короткий висновок:

Учні формулюють 3 речення про значення переднього мозку в життєдіяльності людини.

Учитель виконує роль фасилітатора: допомагає, спрямовує, ставить запитання, контролює якість виконання завдань.

6. Виконання ситуаційних завдань (від 5 хв. до 10 хв.)

Учні аналізують невеликі ситуації:

- у людини порушене мовлення – який відділ кори може бути уражений?
- у пацієнта порушене зорове сприйняття – де може бути проблема?
- чому ушкодження гіпоталамуса впливає на терморегуляцію?

Це допомагає перевірити розуміння функцій переднього мозку.

7. Підсумок уроку (від 2 хв. до 3 хв.)

Учитель підкреслює:

- які знання були закріплені;
- що учні вивчили під час лабораторної роботи;

– чому для вивчення мозку ефективний формат перевернутого навчання.

Урок 3. Поняття про соматичну та вегетативну нервову системи, їхні функції.

Підготовка до уроку.

Для проведення уроку за технологією перевернутого навчання учні заздалегідь отримали набір навчальних матеріалів для самостійного опрацювання вдома. До нього входили:

- відео про нервову систему;
- короткі статті про рефлекси та вегетативні реакції.

Завданням під час перегляду є:

- записати визначення соматичної та вегетативної нервових систем;
- навести по 2 приклади їхньої роботи в житті людини;
- підготувати 1 запитання до теми (що залишилося незрозумілим).

Метою позакласної підготовки було сформулювати уявлення про поділ нервової системи на соматичну та вегетативну.

Проведення уроку.

1. Організаційний момент (від 2 хв. до 3 хв).

Учитель нагадує, що урок відбувається у форматі перевернутого і оголошує його мету.

2. Перевірка первинних знань (5 хв).

Метод «Запитай сусіда»

– учні об'єднуються в пари та ставлять один одному підготовлені вдома запитання;

– 2 чи 3 учні презентують найцікавіші питання та відповіді.

3. Актуалізація знань через демонстрацію (5 хв).

Коротка демонстрація (схема або слайд) будови НС людини.

Учитель ставить запитання:

- які основні відділи нервової системи ви знаєте?
- на які частини поділяється периферична нервова система?
- які процеси є свідомими, а які – ні?

4. Коротке обговорення теми.

Соматична нервова система:

- частина нервової системи, яка керує рухами скелетних м'язів;
- забезпечує свідомі дії;
- отримує сигнали від органів чуття (зір, слух, дотик, нюх, смак);
- бере участь у довільних рефлексах.

Приклади:

- ходьба, письмо, посмішка, підняття руки;
- відсмикування руки від гарячого.

Вегетативна нервова система (автономна):

- регулює роботу внутрішніх органів: серця, шлунка, судин, залоз тощо;
- діє незалежно від свідомості;
- підтримує гомеостаз – сталість внутрішнього середовища.

Складається з:

- симпатичної (активує організм – «бий або тікай»)
- парасимпатичної (заспокоює – «відпочивай і перетравлюй»)

Приклади:

- прискорення серцебиття при страху,
- розширення зіниць у темряві,
- травлення після їжі.

Взаємодія систем

Обидві системи працюють разом.

Ми приймаємо свідоме рішення – тіло реагує, а вегетативні реакції його підтримують.

Приклад: ти біжиш – працюють ноги (соматична), серце б'ється швидше (вегетативна).

5. Інтерактивна робота на уроці (від 15 хв. до 20 хв).

Завдання 1: «Розсортуй».

Учні отримують картки з прикладами дій та розподіляють їх на дві системи:

- пишу – соматична:

- збільшення пульсу при страху – вегетативна;
- виділення слини –
- стрибок –

Завдання 2: «Ситуаційний аналіз».

Міні-групи (по 3 чи 4 особи):

Ситуація – яка система працює – чому?

Наприклад:

- зашпортнулися на бігу – відсмикування ноги;
- страх у темряві – розширення зіниць, пришвидшення серцебиття;
- їжа в кафе – активація травлення.

Презентація результатів.

6. Підбиття підсумків уроку.

Учитель узагальнює ключові моменти. Учні формулюють, що нового дізналися та які знання сьогодні застосовували.

Урок 4. Нерви. Типи нейронів та їхні функції, синапси.

Підготовка до уроку.

Для проведення уроку за технологією перевернутого навчання учні заздалегідь отримали набір навчальних матеріалів для самостійного опрацювання вдома. До нього входили:

- переглядають коротке відео або параграф підручника про будову нейрона;
- опрацюють визначення: нейрон, аксон, дендрити, нервовий імпульс.

Завданням під час перегляду було:

- намалювати будову нейрона та підписати його частини;
- виписати типи нейронів.

Метою позаурочної підготовки було сформулювати уявлення про типи нейронів та їх функції, розкрити суть утворення нервових зв'язків через синапси.

Проведення уроку.

1. Організаційний момент (від 2 хв. до 3 хв).

Підготовка до уроку.

Учитель нагадує, що урок відбувається у форматі перевернутого і оголошує його мету.

2. Перевірка первинних знань (5 хв):

Метод «Запитай – відповім»:

- учні у парах ставлять один одному підготовлені запитання;
- вчитель просить 2 чи 3 учнів озвучити найцікавіші питання.

3. Актуалізація знань через демонстрацію (5 хв).

Показ: схема нейрона (слайд або малюнок на дошці).

Учитель ставить питання:

- які частини має нейрон?
- які функції виконують аксон і дендрити?
- як передається нервовий сигнал?

4. Коротке обговорення теми.

Нейрони – це основні клітини нервової системи, які здатні сприймати, проводити й передавати нервові імпульси. Вони відрізняються за своєю будовою та функціями, але всі разом забезпечують роботу нервової системи.

За функціями нейрони поділяють на три основні типи.

Чутливі (сенсорні) нейрони передають інформацію від рецепторів шкіри, очей, вух, носа та інших органів чуття до центральної нервової системи. Саме завдяки ним мозок дізнається, що відбувається навколо нас і всередині тіла.

Рухові (моторні) нейрони передають командні сигнали від головного або спинного мозку до м'язів чи залоз, змушуючи їх працювати. Коли ми піднімаємо руку, моргаємо або посміхаємося – це наслідок роботи рухових нейронів.

Вставні (асоціативні) нейрони знаходяться всередині центральної нервової системи й з'єднують між собою сенсорні та рухові нейрони. Вони аналізують інформацію, допомагають приймати рішення та формувати відповідь організму. Саме ці нейрони є основою нашого мислення, пам'яті та навчання.

Для того щоб імпульс переходив від одного нейрона до іншого або до м'яза, існує спеціальний контакт – синапс. У ньому сигнал передається за допомогою хімічних речовин – медіаторів. Вони виходять із закінчення аксона одного

нейрона й збуджують наступний. Завдяки синапсам нейрони можуть створювати мільярди зв'язків, і саме ці зв'язки змінюються, коли ми навчаємося, запам'ятовуємо нову інформацію або набуваємо навичок. Отже: нейрони працюють у команді, утворюючи складні мережі, а синапси – це «місточки», що забезпечують передавання інформації між ними.

Завдання 1: «Мозковий конструктор».

Групи отримують картки із зображеннями та описами:

– потрібно поєднати тип нейрона з його функцією і прикладом.

Завдання 2: «Синаптичний міст»

Кожна група створює модель синапсу зі шнурівок/пластиліну/паперу, або заповнює схему синаптичної передачі на робочому аркуші.

Керівні запитання:

– де знаходяться нейромедіатори?

– чому імпульс іде лише в один бік?