

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Кафедра біології, здоров'я людини
та методики навчання

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Тема:

**«ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ АНАТОМІЧНИХ ПОНЯТЬ
В УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ»**

Виконав:

студент 62М-Б групи
спеціальності 014 Середня освіта
ОПП «Середня освіта (Біологія та
здоров'я людини та природознавство)»
Внучков Артур Валерійович

Наукові керівники:

докт. с.-г. наук, доц. Міщенко С.В.,
ас. Кириєнко О. О.

Допущено до захисту

"__" _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

(підпис) (ініціали, прізвище)

Дата захисту: «__» _____ 20__ р.

Оцінка _____

Підписи членів ЕК:

Глухів 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Внучков А.В. «Застосування інноваційних педагогічних технологій у процесі формування анатомічних понять в учнів на уроках біології».

Кваліфікаційна робота освітнього рівня – магістр, на правах рукопису. Спеціальність – 014 Середня освіта. ОПП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини та природознавство). – Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка. – Глухів, 2024.

Кваліфікаційна робота викладена на 102 сторінках комп'ютерного тексту, включає 7 таблиць та 3 рисунка. Вона складається із вступу, 2 розділів, висновків, списку літератури, що включає 46 найменування, додатків.

У даній роботі розглядається використання інноваційних педагогічних технологій у процесі формування анатомічних понять у учнів на уроках біології. Робота складається з двох основних розділів, які охоплюють теоретичні та методичні аспекти даної проблеми.

У першому розділі здійснено ретроспективний аналіз упровадження інноваційних технологій у шкільну теорію та практику, визначено сутність і класифікацію інноваційних технологій, а також проаналізовано особливості їх застосування під час формування анатомічних понять у школярів.

Другий розділ присвячений методиці використання інноваційних педагогічних технологій на уроках біології, а також розробці та оцінці ефективності методики їх впровадження. Узагальнені результати експериментально-дослідницької роботи показали, що в експериментальній групі (ЕГ) кількість учнів із високим рівнем навчальних досягнень зросла на 7 %. Водночас у контрольній групі (КГ) цей показник знизився на 7 %. Кількість учнів із середнім рівнем навчальних досягнень в ЕГ також зросла на 7 %, тоді як у КГ кількість таких учнів зменшилася на 7 %. У той же час, кількість учнів із достатнім рівнем навчальних досягнень в ЕГ зменшилася на 7 %, а в КГ зросла на 14 %. Кількість учнів із низьким рівнем навчальних досягнень у ЕГ після експерименту зменшилася на 7 %, тоді як у КГ залишилася незмінною – 13 %.

Результати дослідження свідчать про позитивний вплив інноваційних педагогічних технологій на процес засвоєння анатомічних понять учнями, сприяючи підвищенню якості навчання та розвитку критичного мислення.

Достовірність і статистична значущість отриманих результатів підтверджена за допомогою критерію Пірсона (χ^2).

Робота може бути корисною для педагогів біології, методистів та науковців, які цікавляться питаннями інноваційного навчання та вдосконалення педагогічного процесу.

Ключові слова: інноваційні педагогічні технології, педагогічна технологія, анатомічні поняття, рівень навчальних досягнень, методика.

SUMMARY

Vnuchkov A.V. «Application of Innovative Pedagogical Technologies in the Process of Forming Anatomical Concepts in Students During Biology Lessons».

Master's Qualification Thesis, manuscript. Specialty – 014 Secondary Education. Educational and Professional Program «Secondary Education (Biology and Human Health and Natural Sciences)». – Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University. – Hlukhiv, 2024.

The qualification paper consists of 102 pages of computer-typed text, including 7 tables and 3 figures. It comprises an introduction, two chapters, conclusions, a bibliography with 46 references, and appendices.

This study explores the use of innovative pedagogical technologies in the process of forming anatomical concepts in students during biology lessons. The paper is divided into two main chapters, which cover the theoretical and methodological aspects of the issue.

The first chapter provides a retrospective analysis of the implementation of innovative technologies in school theory and practice, defines the essence and classification of innovative technologies, and examines the specifics of their application in forming anatomical concepts in students.

The second chapter is dedicated to the methodology of using innovative pedagogical technologies in biology lessons, as well as the development and evaluation of the effectiveness of their implementation.

The summarized results of the experimental research revealed that in the experimental group (EG), the number of students with a high level of academic achievement increased by 7%, while in the control group (CG), this indicator decreased by 7%. The number of students with an average level of academic achievement in the EG also increased by 7%, while in the CG, it decreased by 7%. At the same time, the number of students with a sufficient level of academic achievement in the EG decreased by 7%, whereas in the CG, it increased by 14%. The number of students with a low level of academic achievement in the EG decreased by 7% after the experiment, while in the CG, it remained unchanged at 13%.

The research results indicate a positive impact of innovative pedagogical technologies on the process of acquiring anatomical concepts by students, contributing to improved learning quality and the development of critical thinking.

The validity and statistical significance of the results were confirmed using the Pearson chi-squared test (χ^2).

This paper may be useful for biology teachers, methodologists, and researchers interested in innovative teaching methods and improving the educational process.

Keywords: innovative pedagogical technologies, pedagogical technology, anatomical concepts, level of academic achievement, methodology.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ АНАТОМІЧНИХ ПОНЯТЬ В УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ	10
1.1. Ретроспективний аналіз упровадження інноваційних педагогічних технологій у шкільну теорію і практику.....	10
1.2. Інноваційних технології: сутність і класифікація	13
1.3. Особливості застосування інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології	30
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ АНАТОМІЧНИХ ПОНЯТЬ В УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ	49
2.1. Організація експериментального дослідження	49
2.2. Методика використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології	53
2.3. Аналіз ефективності методики використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології	71
ВИСНОВКИ	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	79
ДОДАТКИ	83

ВСТУП

Інноваційні технології навчання, які активно проникають в освітню галузь, передбачають формування нового типу мислення, що відповідає вимогам інформаційного суспільства XXI століття. Сучасна підготовка учнів зосереджується на розвитку навичок роботи з інформацією, комунікації, гнучкого мислення в нестандартних ситуаціях, здатності стисло і чітко висловлювати власну думку за обмежений час, а також на здобутті універсальних підходів до застосування знань. У цьому процесі особлива роль відводиться готовності вчителів біології до використання інноваційних педагогічних технологій не тільки для підвищення пізнавальної активності, інтересу, а й для рівня навчальних досягнень учнів.

Актуальність питання використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів зумовлена сучасними тенденціями розвитку освіти, що вимагають впровадження нових підходів до освітнього процесу. Викладання біології, зокрема тем, пов'язаних з анатомією, потребує не тільки ґрунтовного знання матеріалу, але й ефективних засобів його подання, що допомагають учням краще засвоїти складні теоретичні та практичні аспекти науки про будову організму.

Сучасні технології, такі як віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR), 3D-принтинг, мультимедійні платформи та інтерактивні програми, значно розширюють можливості викладання біології. Вони роблять процес навчання більш наочним, інтерактивним і доступним для учнів різного рівня підготовки. Використання цих технологій дозволяє не тільки ефективно формувати анатомічні поняття, а й розвивати критичне мислення, уяву та інтерес до наукового дослідження.

Означена проблема регулюється низкою освітніх документів, серед яких: Національна доктрина розвитку освіти (2002), Державна програма «Вчитель» (2002), Галузева концепція розвитку неперервної педагогічної освіти (2013), Закон України «Про освіту» (2017) та інші.

Проблематика терміна «інноваційна технологія» знаходиться в центрі уваги педагогічної науки, над її визначенням працюють як зарубіжні, так і українські науковці: Н. Абашкіна, К. Баханов, В. Безпалько, Е. Бережна, І. Богданова, В. Бондарь, Б. Блум, В. Воронов, С. Гончаренко, В. Дорошенко, М. Кларін, І. Марев, А. Нісімчук, О. Падалка, І. Прокопенко, О. Савченко, Г. Селевко, І. Смолюк, М. Чошанов, О. Шпак та інші. Проблематика підготовки педагогів до впровадження інноваційних технологій у професійній діяльності висвітлена в роботах Л. Коваль, О. Комар, О. Пехоти, Л. Пироженко, О. Пометун та ін. Однак, незважаючи на те, що різні аспекти провадження інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології постійно лежать у колі наукових інтересів учених, ця проблема потребує постійного удосконалення. Тому тема нашого магістерського дослідження: **«Застосування інноваційних педагогічних технологій у процесі формування анатомічних понять в учнів на уроках біології»** вбачається нам своєчасною й актуальною.

Мета дослідження: обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методики використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології.

Завдання дослідження:

1. Встановити стан розробленості проблеми використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять на уроках біології на основі контент-аналізу науково-педагогічної та методичної літератури; конкретизувати категоріально-понятійний апарат дослідження.

2. Здійснити аналіз сучасних інноваційних педагогічних технологій, які використовуються для викладання біології під час формування анатомічних понять.

3. Схарактеризувати особливості використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології

4. Виявити наявний рівень навчальних досягнень учнів з анатомії людини на уроках біології;

5. Розробити та експериментально перевірити ефективність методики використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять на уроках біології.

Об'єкт дослідження: освітній процес з біології Конотопського ліцею №10.

Предмет дослідження: методика використання інноваційних педагогічних технологій у процесі формування анатомічних понять на уроках біології.

Гіпотеза дослідження: формування анатомічних понять відбуватиметься за наявності обґрунтованої методики використання інноваційних педагогічних технологій на уроках біології в основній школі.

У процесі реалізації завдань дослідження використано **методи дослідження:**

– теоретичних: аналіз, синтез, систематизація, порівняння та узагальнення для зіставлення різних підходів науковців до проблеми використання інноваційних педагогічних технологій на уроках біології; уточнення базових понять дослідження;

– емпіричних: тестування для визначення рівнів сформованості навчальних досягнень учнів з біології; педагогічний експеримент для експериментальної перевірки ефективності методики використання інноваційних педагогічних технологій на уроках біології в основній школі;

– математичної статистики: критерій Пірсона (χ^2) для оброблення результатів педагогічного експерименту і підтвердження їхньої статистичної достовірності.

Наукова новизна дослідження полягає у розробленні та впровадженні в освітній процес ЗЗСО методики використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в здобувачів освіти на уроках біології.

Практичне значення дослідження: одержані у процесі дослідження результати можуть бути використані в процесі оптимізації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ АНАТОМІЧНИХ ПОНЯТЬ В УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

1.1. Ретроспективний аналіз упровадження інноваційних педагогічних технологій у шкільну теорію і практику

Ретроспективний аналіз наукової літератури щодо впровадження інновацій в освіті дозволяє стверджувати, що нововведення в освітньому процесі з'являлися в різні історичні етапи, впливаючи на подальший розвиток цієї галузі і залишаючи свій слід у сучасній освіті. Зокрема, можна відзначити, що характер і інтенсивність інновацій залежали від низки чинників, таких як соціально-економічні умови, історичний контекст, культура та традиції різних країн. Перші спроби змін в освітній системі з'явилися в Стародавній Греції та Шумерії, де застосовувалися методи евристичних (сократівських) бесід, що базувалися на самостійному пошуку істини через діалог між учнем і вчителем. Одним з важливих етапів інновацій стало створення гімназій і університетів, які сприяли розвитку цілісної гуманістичної освіти [11].

Педагогічна система Я. Коменського була інноваційною для свого часу, особливо в епоху Просвітництва. Він був одним із перших, хто висловив ідею технізації навчання, пропонуючи зробити процес навчання «технічним», щоб забезпечити успіх учнів. Класно-урочна система Я. Коменського та авторські концепції Дж. Локка, Ж. Руссо, І. Песталоцці стали значними нововведеннями для тієї епохи [15].

Термін «інновація», який походить від латинського «*innovare*» (впроваджую нове), почав активно використовуватися з середини XVII століття. Він став популярним завдяки австрійському та американському вченому Й. Шумпетеру. К. Ангеловських виділяє три етапи інноваційного процесу в освіті: 1) індивідуальна діяльність новаторів, 2) спільна робота однодумців, що

призводить до створення нових педагогічних систем, і 3) систематичне та організоване впровадження інновацій на рівні держави [31].

Зміни в освіті найбільше спостерігалися наприкінці XIX – початку XX століття, коли бурхливі соціальні зміни стимулювали інноваційні процеси в освіті. Саме в цей час почали з'являтися нові освітні концепції, що мали на меті активізувати навчальний процес.

Термін «інновація» набув популярності у 1930-х роках, спочатку в соціології та антропології, а з 1940-х років почала розвиватися «технізація» навчання, що започаткувало перший період розвитку освітніх технологій. На той час виникли механічні пристрої для автоматизації перевірки робіт, що призвело до технічної революції в освіті [21].

У 40-50-х роках XX століття з'явилися нові підходи до навчання, такі як програмоване навчання, запропоноване Б. Скіннером у 1954 році. В цей період також створювалися наукові лабораторії, школи-лабораторії, де проводилися педагогічні експерименти, спрямовані на вдосконалення навчального процесу [1].

У 60-х роках XX століття активно розвивалися нові теоретичні концепції, зокрема гуманістичне виховання (В. Сухомлинський) і оптимізація навчання (Ю. Бабанський). Ці ідеї стали частиною педагогічних інновацій і мали великий вплив на практику. Всі ці новації пройшли шлях від ідеї до впровадження і отримали широке застосування в освітніх системах різних країн [9].

У середині 70-х років XX століття вчені почали трактувати поняття педагогічних технологій як дослідження, розробку та застосування принципів оптимізації навчального процесу, використовуючи досягнення науки та техніки, поєднуючи це з концепцією оптимізації навчання [8].

Аналіз літературних джерел, що стосуються впровадження інновацій в педагогічну освіту в 50-70-х роках XX століття, засвідчив наявність розроблених концепцій гуманістичного виховання та нових методів активізації пізнавальної діяльності учнів. Важливими інноваціями цього періоду стали створення основ нової дидактики В. Дяченка, теорія розвиваючого навчання, методика

колективних творчих справ І. Іванова, а також апробація цих технологій на практиці. Крім того, активно працювали над розробкою методик і форм педагогічної інноваційної діяльності, діагностики освітніх результатів та вдосконалення теоретичних основ нових технологій.

У 80-ті роки змінюється підхід до інновацій у навчанні: з'являється ідея залучення вчителів до розробки нововведень, що дозволяє не лише втілювати їх, а й засвоювати. У цей період створюються експериментальні майданчики, школи та інші форми, де відбувається тестування нових підходів. Важливим моментом стало перегляд ставлення до учня як активного суб'єкта навчання та власного життя, що сприяло розвитку демократичних процесів у школах. Однак, ідеї вчителів-новаторів не зачіпали основні засади освітньої системи, а лише використовували її потенціал, не змінюючи освітні концепції в цілому [11].

У кінці 80-х років почали обговорювати питання підготовки педагогічного персоналу до інноваційної діяльності. Це було викликано переходом від авторських педагогічних концепцій до суспільно-педагогічних рухів (асоціації педагогів, інноваційні комплекси, «Нова школа», «Еврика» та ін.). Як зазначає Н. Посталюк, у цей час проблематика інновацій у педагогіці стала предметом спеціальних досліджень.

Терміни «інновація в освіті» та «педагогічна інновація», які стали синонімами, були науково обґрунтовані та введені в категоріальний апарат педагогіки І. Юсуфбековою. Вона дала точне визначення поняття «педагогічна інновація», трактуючи його як вивчення створення нововведень у педагогіці, їх оцінку та освоєння педагогічним співтовариством, а також практичне застосування.

З 1990-х років вітчизняна освіта активно почала запозичувати зарубіжний педагогічний досвід, що стало важливим джерелом інновацій. В Україні на початку 90-х років ХХ століття було прийнято курс на розвиток інновацій у педагогічній сфері [10].

Отже, сучасна інноваційна орієнтація педагогічної діяльності є закономірним етапом розвитку вітчизняної освіти, зумовленим соціальними та історичними чинниками.

1.2. Інноваційних технологій: сутність і класифікація.

На сьогодні важливою є потреба в розвитку інноваційних процесів у сфері освіти на всіх її рівнях. Однак процес створення та впровадження інновацій стикається з кількома проблемами. Зокрема, до них належать недостатня емоційно-психологічна підготовка педагогів, відсутність матеріальних стимулів, недостатня кваліфікація та низька мотивація вчителів до освоєння нових освітніх технологій. Ці фактори особливо виражені при проектуванні та реалізації професійної діяльності педагогів в умовах розвитку інновацій у загальноосвітніх закладах.

Аналізуючи наукову літературу щодо впровадження інноваційних технологій в освіту, можна зустріти різні тлумачення терміна «інноваційна технологія». Давайте більш детально розглянемо основні підходи вітчизняних і зарубіжних дослідників до поняття «інноваційна технологія».

Термін «інновація» походить від латинського слова «innovatio», що означає «оновлення» або «зміна», а префікс «in» вказує на напрямок. Отже, дослівний переклад цього терміна означає «у напрямку змін» [4].

Вперше термін «інновація» використав Й. Шумпетер у своїй праці «Теорія економічного розвитку», де він трактував інновацію як «нову комбінацію чинників виробництва, що мотивується підприємницьким духом». У своїй наступній роботі «Ділові цикли» Й. Шумпетер дійшов висновку, що інновація є зсувом (зміщенням) кривої граничної продуктивності [2].

Аналіз різних тлумачень поняття «інновація», поданих у наукових дослідженнях, показав, що це поняття має багато інтерпретацій. У науковій літературі можна зустріти погляди, які визначають інновацію як комплексний процес створення, поширення та впровадження нових практичних засобів у

таких сферах, як техніка, технологія, педагогіка, наука. Водночас інші дослідники стверджують, що інновації не можна зводити лише до створення нових засобів. У зв'язку з цим, розглянемо різні трактування поняття «інновація» вченими.

У наукових джерелах можна зустріти різні погляди на поняття інновацій. Деякі дослідники вважають інновації комплексним процесом, що включає створення, поширення та застосування нових практичних засобів у таких галузях, як техніка, технології, педагогіка та наукові дослідження. Інші заперечують, що інновації обмежуються лише створенням нових засобів. Тому варто розглянути різні трактування цього поняття вченими.

І. Підласий визначає інновації як ідеї, процеси, засоби і результати, які сприяють якісному вдосконаленню педагогічної системи. Відповідно до англійського професора В. Спенсера, інновації - це абсолютно нове явище в певній ситуації, яке стає корисним, коли ми його розуміємо та усвідомлюємо [7].

Дослідниця Л. Даниленко розглядає інновацію не тільки як результат впровадження нововведень, а й як процес новоутворення. Вона вважає, що реформування сучасної освіти неможливе без постійного оновлення педагогічної сфери та без системного вивчення, аналізу і синтезу передового досвіду вітчизняних і зарубіжних педагогів [8].

Загвязинський В. наголошує, що нове в педагогіці - це не лише ідеї, підходи, методи та технології, які ще не застосовувалися або не використовувалися в таких поєднаннях, а також комплекс елементів або окремі елементи педагогічного процесу, які містять прогресивне начало і дозволяють ефективно розв'язувати завдання виховання та освіти в змінних умовах [9].

М. Кларін визначає інновацію як актуально значущі системні новоутворення, що виникають на основі різних ініціатив і нововведень і стають перспективними для еволюції освіти, позитивно впливаючи на її розвиток. Він вважає, що інноваційність у навчанні стосується не тільки його дидактичної побудови, а й соціально значущих результатів [16].

І. Милославський зазначає, що інновація – це не просто нове явище чи нововведення, а таке, яке істотно підвищує ефективність існуючої системи.

І. Кичева у своїй книзі «Збагачення педагогічної термінології у 90-і роки ХХ століття» дає таке визначення терміну «інновація»: це нововведення або новшество, але не будь-яке відхилення від традицій, а передовий педагогічний досвід і новаторство [13].

У перекладі з англійської мови інновація може трактуватися як: 1) нововведення, раціоналізаторська пропозиція, тобто зміна технології, організації виробництва або самого продукту, що здійснюється з метою підвищення ефективності або створення нової цінності; 2) процес реалізації нововведень [34].

Згідно з Великим тлумачним словником сучасної української мови, термін «інновація» визначається як: 1) нововведення; 2) комплекс заходів, спрямованих на впровадження нових технічних засобів, технологій, винаходів тощо [19].

В українському педагогічному словнику академіка С. Гончаренка визначення інновації звучить так: це діяльність учителів та вихователів, спрямована на вдосконалення процесу навчання і виховання, а також на його раціоналізацію [12].

У словнику С. Ожогова інновація визначається як дещо нове або нововведення.

У «Педагогічному термінологічному словнику» термін «інновація» трактується як важливий елемент розвитку освіти, що проявляється у тенденціях накопичення та трансформації різноманітних ініціатив і нововведень у освітньому середовищі [22].

У книзі «Педагогічні системи: наукові основи, управління, перспективи розвитку» термін «інновація» трактують як нововведення, які розробляються та впроваджуються не державними органами, а працівниками та організаторами системи освіти і науки.

На наш погляд, більш детальне і всебічне визначення поняття «інновація» надає Е. Кучко, який описує інновацію як сукупність методів і прийомів, спрямованих на вивчення, актуалізацію і оптимізацію діяльності, внаслідок яких

створюються і матеріалізуються нововведення, що викликають якісні зміни в різних сферах життєдіяльності і орієнтовані на раціональне використання матеріальних, економічних і соціальних ресурсів.

Отже, з урахуванням наведених тлумачень, інновація є з одного боку процесом реалізації нововведень, а з іншого – діяльністю, що спрямована на впровадження нових елементів у певну соціальну діяльність.

Поняття «інноваційна технологія» перебуває на стадії розвитку і має різні трактування серед науковців (З. Абазов, Ф. Безрудний, Л. Даниленко, І. Дичківська, М. Кларін, Л. Миронова, В. Орлов, А. Хуторський, А. Шушкевич, П. Щедровицький, Н. Юсуфбекова, С. Яголковський та ін.). За їхніми визначеннями, інноваційна технологія є загальним терміном для нових педагогічних продуктів (теоретичних або практичних), які впроваджуються в навчально-виховний процес, таких як концепції, теорії, системи, моделі, методики, технології, методи, прийоми тощо.

За визначенням українського дидакта В. Паламарчука, «інноваційна технологія» є результатом творчого пошуку нестандартних, оригінальних рішень для педагогічних проблем. А. Хуторський вважає, що інноваційна технологія – це конкретна ідея, метод, засіб, технологія або система.

Дослідники в галузі педагогічної інноватики, зокрема О. Арламов, М. Бургін, В. Журавльов, В. Загвязинський, Н. Юсуфбекова та А. Ніколс, намагаються пов'язати поняття новизни в педагогіці з такими характеристиками, як корисність, прогресивність, позитивність, сучасність і передовість. Г. Лаврентьєв і Н. Лаврентьєва вважають, що інноваційна технологія – це теоретично обґрунтоване, цілеспрямоване та практично орієнтоване нововведення, яке здійснюється на трьох рівнях: макрорівні, мезорівні та мікрорівні.

Таким чином, інноваційні технології можна розглядати як цілеспрямований системний набір методів і засобів організації навчальної діяльності, який охоплює весь процес навчання, починаючи від визначення мети і закінчуючи досягненням результатів.

Проблеми інноваційних технологій активно досліджуються в працях таких учених, як В. Андрущенко, І. Зязюн, В. Кремінь, В. Луговий, О. Сухомлинська та В. Шадріков.

В умовах, коли знижується інтерес до навчання, виникає потреба в активізації пізнавальної діяльності учнів через інноваційні методи навчання. Сучасні науковці розглядають майбутню школу як «школу індивідуальності та варіативності». Цю проблему досліджують такі вчені, як І. Бех, О. Савченко, С. Гончаренко, І. Якиманський, В. Мадзігон та інші.

Розглядаючи питання класифікації інноваційних технологій, можна зазначити, що є відсутність єдиної загальноприйнятої класифікації. У сучасній дидактиці існує велика кількість різних технологій, оскільки кожен автор і виконавець вносить у педагогічний процес щось своє, індивідуальне. Проте більшість з них можна класифікувати за різними критеріями, такими як мета, зміст, методи та засоби.

Г. Селевко, зокрема, виокремлює кілька класів педагогічних технологій, спираючись на сутнісні та інструментальні властивості:

За рівнем застосування: загальнопедагогічні, частковометодичні (предметні) і локальні (модульні);

За філософською основою: наукові і релігійні, гуманістичні і авторитарні;

За науковою концепцією засвоєння досвіду: асоціативно-рефлекторні, біхевіористські, інтеріоризаторські, розвивальні;

За орієнтацією на особистісні структури: інформаційні (формування знань, умінь, навичок), операційні (формування способів розумових дій), евристичні (розвиток творчих здібностей), прикладні (формування дієво-практичної сфери);

За характером модернізації традиційної системи навчання: технології активізації й інтенсифікації діяльності учнів, технології гуманізації та демократизації взаємин між педагогом і учнями, технології реконструкції навчального матеріалу тощо [31]

Педагогічні технології також класифікуються за основними цілями та завданнями, формами організації навчання і переважними методами. Незважаючи на велике різноманіття педагогічних технологій у сучасній дидактиці, існує загальний підхід до їх аналізу. У кожній технології автор повинен враховувати: рівень її впровадження, філософське підґрунтя, основну концепцію засвоєння знань, специфіку змісту освіти, організаційні форми навчання, основний метод навчання та категорію учнів.

Карпенко О. виокремлює професійно-орієнтовані, інформаційно-рефлексивні, професійно-розвивальні та професійно-практичні технології:

Професійно-орієнтовані технології включають оптимальне поєднання різних форм навчання, поступове ускладнення навчального матеріалу, динамічну діагностику готовності до діяльності, інтеграцію з соціально значущою діяльністю, а також взаємозв'язок навчальних програм із професійною спеціальністю.

Інформаційно-рефлексивні технології полягають у тому, що вчитель не просто передає знання чи виховує учня, а створює умови для актуалізації його прагнень та мотивів професійного розвитку, що забезпечує зростання через практичну діяльність.

Професійно-розвивальні технології спрямовані на розвиток особистості як основну мету, а також на підготовку до професійної діяльності через формування специфічної пізнавальної активності.

Професійно-практичні технології забезпечують інтеграцію учнів у реальну сферу практичної діяльності

М. Голубцов та В. Кожін пропонують іншу класифікацію інноваційних технологій в освіті, розподіляючи їх на такі категорії:

Внутрішньо-наочні інновації – ці інновації реалізуються безпосередньо в межах конкретного предмету і зумовлені особливостями його викладання.

Загально-методичні інновації – включають впровадження в педагогічну практику нетрадиційних педагогічних технологій, які є універсальними і можуть бути застосовані в будь-якій предметній області.

Адміністративні інновації – відзначаються тим, що рішення щодо їх застосування приймаються керівниками різних рівнів, які створюють умови для ефективної роботи всіх учасників освітнього процесу.

Ідеологічні інновації – ґрунтуються на усвідомленні необхідності й важливості термінових змін і оновлень у системі освіти [30].

У сучасній школі найпоширенішими інноваційними технологіями навчання є:

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ),

Особистісно-орієнтоване навчання,

Проектна та дослідницька діяльність,

Ігрові технології.

Однак цей перелік не є вичерпним. Існують й інші інноваційні технології, які також активно впроваджуються в освітній процес, і важливо вивчити їхні основні характеристики для більш глибокого розуміння їхнього застосування в школі.

Технологія інтенсифікації навчання на основі опорних схем і знакових моделей (В. Шаталов) має за мету активізацію навчального процесу через багаторазове повторення, поетапний контроль, підвищену складність завдань, блокове вивчення матеріалу, динамічну діяльність учнів та використання схем. Ця технологія сприяє формуванню системи знань, умінь і навичок, дає можливість навчати всіх учнів незалежно від їхніх індивідуальних можливостей, а також прискорює процес навчання [29].

Технологія рівневої диференціації (В. Фірсов) базується на введенні двох стандартів загальної освіти: базовий рівень, який є мінімально обов'язковим для всіх учнів, та підвищений рівень, що передбачає більш глибоке засвоєння матеріалу для учнів із високими здібностями та працелюбністю. Результати цієї технології включають досягнення всім учнями запланованих результатів навчання, з урахуванням їхнього інтелектуального розвитку [25].

Технологія модульно-блочного навчання (Г. Левітас, В. Гузеєв) полягає в розділенні навчального матеріалу на блоки, які називаються модулями. Це

дозволяє поетапно формувати розумові дії учнів, з використанням принципів програмованого навчання. Мінімальною одиницею навчального процесу є не окремий урок, а цикл уроків, який становить модуль. Важливим елементом цієї технології є зошит із друкованою основою, розроблений відповідно до теоретичних принципів. Результатом її застосування є формування системи знань, умінь і навичок учнів, а також досягнення запланованих навчальних результатів [23].

Технологія колективного способу навчання (А. Рівін) має на меті організацію навчального процесу через динамічні пари, де учні взаємно вчать один одного. Це сприяє розвитку комунікативних навичок, вихованню працелюбності та активізації пізнавальної діяльності. Результати цієї технології включають засвоєння знань, формування умінь і навичок, а також високий рівень засвоєння змісту [19].

Технології індивідуалізації процесу навчання (А. Границька, В. Шадріков) спрямовані на врахування індивідуальних особливостей учнів, їх рівня розвитку та досвіду під час організації навчання. Ці технології забезпечують максимальну продуктивність для кожного учня, що дозволяє здійснювати індивідуальний підхід: вчитель працює лише з одним учнем, а той взаємодіє з навчальними матеріалами (книги, комп'ютери тощо). Головна перевага цієї технології полягає в можливості адаптувати зміст, методи та темп навчання під кожного учня, забезпечуючи точне спостереження за його процесом навчання та вчасне коригування [23].

Ігрові технології навчання (Д. Ельконін, В. Коваленко, Б. Нікітін, П. Підкасистий, М. Стронін) полягають у використанні різних видів ігор для навчання. Ця технологія є поліваріативною, тобто передбачає застосування різноманітних ігрових форм залежно від цілей навчання. Ігри поділяються на:

- навчальні, тренувальні, узагальнюючі;
- пізнавальні, виховні, розвиваючі;
- репродуктивні, продуктивні, творчі. Результатом застосування ігрових технологій є розвиток суб'єктності школяра, а також покращення

процесів саморегулювання й самоуправління власною навчальною діяльністю [22].

Технологія групових творчих справ (К. Баханов) спрямована на розвиток творчих здібностей учнів через пізнавальні мотиви навчання та прагнення до самовираження і самоствердження. Вона допомагає виявити та розвивати різні види творчих здібностей. Результати цієї технології включають самоствердження учнів, реалізацію їх творчого потенціалу, а також формування стійкої мотивації до вивчення предмета, розвитку самостійності, ініціативності та відповідальності [21].

Особистісно зорієнтована технологія (С. Подмазін) спрямована на створення оптимальних умов для розвитку особистості як суб'єкта діяльності та суспільних відносин. Метою є допомога учням у розвитку їх пізнавальних мотивів, створення можливості для вільного вибору діяльності та відповідальності за її результати. Результати впровадження цієї технології передбачають розвиток суб'єктності, мотивації до навчання, а також формування відповідальності особистості за свою діяльність [21].

Технологія навчання як дослідження (В. Бухвалова, К. Кларін, Є. Коршак, Д. Левітас, О. Пехота та інші) є поліваріативною, і її суть полягає в розробці системи дослідницьких завдань та визначенні змістових блоків навчально-дослідної діяльності в різні часові періоди (наприклад, на семестр чи навчальний рік). Результатом цієї технології є формування досвіду дослідницької діяльності у учнів, розвиток їх інтелектуальних здібностей, пізнавальних мотивів та інтересу до навчальних і наукових досліджень [23].

Інтегральна педагогічна технологія (О. Мариновська) базується на виявленні однотипних елементів у різних навчальних предметах (наприклад, проблем, сюжетів, подій) і їх поєднанні в цілісну структуру для створення загального образу світу. Це дозволяє учням формувати цілісні знання, розвивати творчий потенціал через інтеграцію змісту суміжних дисциплін [27].

Мультимедійні технології охоплюють різноманітні продукти мультимедіа, такі як електронні книги, енциклопедії, комп'ютерні фільми, бази

даних, що комбінують текстову, графічну, аудіо- та відеоінформацію, а також анімацію. Вони дозволяють учням брати участь в уроках, конференціях і діалогах без необхідності покидати аудиторію чи будинок. Мультимедійні технології створюють нові можливості для навчання, зокрема через «живі» озвучені сторінки електронних книг.

Основні засоби мультимедійних технологій включають:

- комп'ютерні тренажери;
- автоматизовані навчальні системи;
- навчальні фільми;
- мультимедіа-презентації;
- відеодемонстрації [13].

Комп'ютерні тренажери: Ці засоби навчання спрямовані на моделювання реальних процесів і об'єктів, що дає можливість створити їх електронні аналоги. Завдяки такій "віртуальній лабораторії" учні можуть виконувати операції, які максимально наближаються до реальних умов. Це дозволяє учням тренуватися на практиці, працюючи з комп'ютерними моделями, що імітують реальні ситуації. Така технологія особливо корисна для відпрацювання навичок поводження з небезпечними речовинами чи складними приладами без ризику для життя [21].

Автоматизовані навчальні системи: Ці системи поєднують різноманітні мультимедійні елементи, зокрема комп'ютерну графіку, анімацію, відео та звук, що дозволяє зробити уроки більш наочними, зокрема при вивченні біології. Переваги таких систем:

- Інтерактивний діалоговий режим, що супроводжує весь навчальний процес, сприяє активному залученню учнів.
- Вбудована система навігації дозволяє учням швидко переходити до потрібних фрагментів матеріалу, зупиняти відтворення, повторювати чи переглядати вивчений матеріал. Для комп'ютерів без звукових карт передбачена можливість дублювання голосу диктора текстом.

– Наявність блоків для перевірки знань учнів та програмних додатків, які ведуть реєстрацію користувачів і зберігають протоколи навчання [22].

Навчальні фільми: Навчальні фільми є потужним засобом для демонстрації складних процесів, зйомки яких можуть проводитися як у реальних умовах, так і за допомогою тривимірної комп'ютерної графіки. Такий формат дозволяє глибше вивчити процеси, які важко або неможливо демонструвати у класі. Зазвичай ці фільми використовуються як частина мультимедійних навчальних систем, хоча також можуть бути створені як окремі продукти.

Мультимедійні презентації: Мультимедійні презентації є одними з найбільш функціональних інструментів під час лекцій, семінарів або наукових конференцій. Вони дозволяють візуально та чітко донести матеріал до аудиторії, об'єднуючи текст, графіку, відео та анімацію для кращого сприйняття.

Відеодемонстрації: Відеодемонстрації не є заміною реального експерименту, а виступають важливим доповненням до нього, розширюючи можливості наочності та навчальних експериментів. Вони дають змогу показати як повний експеримент, так і його окремі етапи, що дозволяє учителю зручно продемонструвати складні або небезпечні досліди. Відеофрагменти не є частинами уроку, а скоріше самостійними елементами, які не пов'язані з конкретною методикою викладання теми [23].

Інтерактивні технології навчання (О. Пометун, Л. Пироженко). Основна суть інтерактивної технології полягає в активній та постійній взаємодії між учнями і вчителем, де обидві сторони є рівноправними учасниками навчального процесу. Це дозволяє формувати не лише предметні знання, але й загальнонавчальні вміння, розвивати життєві цінності, сприяти створенню атмосфери співпраці та взаємодії, а також удосконалювати комунікативні навички учнів. Технологія включає в себе моделювання реальних життєвих ситуацій, використання рольових ігор і спільне розв'язання проблем.

Принципи інтерактивного навчання:

– **Активна участь кожного учня**, що змушує вчителя зробити кожного учасника активним шукачем шляхів для розв'язання проблеми.

– **Взаємне збагачення** учасників навчання інформацією та духовним досвідом, що передбачає обмін життєвим досвідом та отриманою інформацією.

– **Особистісно-зорієнтоване навчання**, де учні знаходять і розвивають свої індивідуальні можливості.

Інтерактивний урок включає такі етапи:

1. **Мотивація** – створення ситуації, що викликає інтерес до теми через запитання, цитати, історії чи невеличкі завдання.

2. **Оголошення теми та очікуваних результатів** – забезпечення учнів розумінням цілей та завдань уроку.

3. **Надання необхідної інформації** – ознайомлення учнів з необхідними відомостями для виконання практичних завдань.

4. **Інтерактивна вправа** – практичне освоєння матеріалу та досягнення навчальних цілей.

5. **Підбиття підсумків та оцінювання** – рефлексія результатів уроку [22].

Основні переваги інтерактивних технологій:

– Забезпечення глибокого розуміння матеріалу через освоєння всіх рівнів пізнання — від знань до оцінки.

– Зміна ролі учнів, що стають активними учасниками процесу навчання, приймаючи важливі рішення та розвиваючи свої комунікативні та організаційні навички.

– Мотивація через внутрішній інтерес учнів до знань, замість зовнішньої мотивації у вигляді оцінок.

– Підвищення ролі вчителя, який стає більше лідером та організатором навчального процесу, зменшуючи час на вирішення дисциплінарних проблем.

Проектна технологія (К. Баханов). Суть проектної технології полягає у стимулюванні інтересу учнів до певних тем через виконання проектів, які включають розв'язання конкретних проблем і демонстрацію практичного застосування знань. Такий підхід дозволяє учням побачити реальну цінність отриманих знань, від теоретичного засвоєння до практичного використання.

Проектна технологія стимулює інтерес до навчання, надаючи можливість оволодіти новими знаннями, часто через самоосвіту, і поєднує урочну та позаурочну діяльність.

Метод проєктів надає вчителю значні можливості для переосмислення традиційних підходів до змісту, форм і методів навчання, підвищуючи ефективність усієї системи організації навчального процесу. Цей метод можна застосовувати на різних етапах навчання, при роботі з учнями будь-якого віку та рівня підготовки, а також при вивченні матеріалу різної складності. Метод легко адаптується до специфіки викладання більшості навчальних дисциплін.

Основні вимоги, які висуває проєктна технологія:

1. Наявність значущої проблеми, що вимагає інтеграції знань і дослідницького пошуку для її розв'язання.
2. Практична, теоретична та пізнавальна значущість результатів роботи.
3. Чітке структурування діяльності відповідно до основних етапів проєктування.
4. Використання дослідницьких методів.
5. Моделювання умов для виявлення та вирішення навчальної проблеми: постановка, дослідження, пошук рішень, експертиза, апробація версій, створення підсумкового проєкту, його захист та корекція.
6. Активна самостійна творча діяльність учнів.

Результати застосування проєктної технології включають практичну орієнтацію навчання, формування ключових компетентностей (соціальних, полікультурних, інформаційних, комунікативних тощо), а також розвиток ініціативи та самостійності учнів.

Інформаційні технології (Г. Селевко). Суть нових інформаційних технологій полягає в забезпеченні доступу учнів до нетрадиційних джерел інформації, підвищенні ефективності самостійної роботи, а також у створенні можливостей для творчості, розвитку професійних навичок і їх закріплення.

Швидке впровадження ІТ у навчальний процес обумовлено тим, що ці технології дозволяють інтенсифікувати навчання за рахунок збільшення темпу,

індивідуалізації навчання, моделювання ситуацій, а також підвищення наочності та активного часу для кожного учня. ІТ також покращують управлінські процеси в освіті, підвищуючи педагогічну ефективність навчання. Для цього необхідно враховувати дидактичні властивості самих ІТ-засобів і їх функції в організації навчального процесу [23].

Технологія «Дебати». Ця технологія сприяє розвитку навичок критичного мислення та виразного висловлювання, а також формуванню учня як промовця. Успіх досягають ті учні, які здатні виявляти суперечності в темах, формулювати переконливі докази, захищати свої погляди, а також уважно слухати контраргументи та аналізувати їх. Позитивні результати досягаються завдяки самостійності учнів у думках.

Прогнозовані результати: поглиблене розуміння світу; навчання конструктивному розв'язанню проблем; освоєння демократичних процедур і толерантності; підготовка до публічної діяльності; організація позакласної діяльності учнів.

Тренінгові технології. Тренінгові технології допомагають учням старших класів визначити основні напрямки їх майбутньої професії, з'ясувати її цілі й перспективи, а також сформувати позитивну «Я-концепцію», рефлексивні характеристики і вміння адаптуватися до професійної діяльності.

Прогнозовані результати: розвиток цілеспрямованості учнів, їх адаптація до інтенсивної праці та самовдосконалення; формування позитивного ставлення до професії вчителя; виявлення сильних та слабких сторін кожної особистості; формування почуття обов'язку та відповідальності; співвідношення запланованих цілей із власними можливостями та вивчення ефективних способів поведінки, притаманних людям з високою мотивацією.

Розглянемо більш детально сучасні інноваційні педагогічні технології, які використовуються для викладання анатомії. Ці технології значно трансформують традиційний підхід до навчання, роблячи його інтерактивним, візуально привабливим і більш ефективним.

Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR)

VR та **AR** технології створюють можливості для занурення в тривимірне середовище, що дає студентам змогу активно взаємодіяти з віртуальними об'єктами, такими як моделі органів чи цілих систем організму.

VR: У віртуальній реальності студенти можуть переглядати людське тіло у форматі 360°, занурюватись у тривимірні моделі органів, кісток, м'язів і систем організму. Це дає можливість зрозуміти просторове розташування органів та їхню функціональну взаємодію. Віртуальна реальність також дозволяє студентам проводити віртуальні розтини, що дає змогу відтворювати клінічні процедури або розглянути анатомічні деталі без використання справжніх трупів.

AR: Технологія доповненої реальності дозволяє накладати цифрові зображення людського тіла або його частин на реальне середовище. Це може відбуватися через смартфони, планшети або спеціальні окуляри AR. Наприклад, зображення скелетної системи може проектуватися прямо на студента, що дозволяє вивчати її у тривимірному середовищі на практиці.

Приклад:

Visible Body – інтерактивний інструмент для 3D-моделювання, який дозволяє детально вивчати анатомічні структури за допомогою VR.

AnatomyAR+ – додаток, який використовує AR для вивчення анатомії на мобільних пристроях [17].

Цифрові анатомічні столи

Цифрові анатомічні столи або **віртуальні секційні столи** (наприклад, **Anatmage Table**) дозволяють студентам досліджувати людське тіло у форматі 3D за допомогою сенсорного екрану, що нагадує віртуальний стіл для розтину. Це обладнання може імітувати процес розтину реального тіла, даючи можливість розрізати різні шари тканин, досліджувати органи та системи.

Основна перевага в тому, що ці столи можуть імітувати хвороби, деформації органів або травми, що робить їх ідеальними для медичних студентів. Окрім того, це значно знижує потребу у використанні реальних трупів, що інколи може бути проблематично з точки зору етики чи доступності.

3D-принтинг у анатомії

3D-друк дозволяє відтворювати високоточні моделі органів, кісток або інших анатомічних структур. Використання цих моделей у навчанні значно полегшує процес вивчення, оскільки студенти можуть тактильно вивчати структури, маніпулювати ними, розглядати з різних сторін і навіть проводити операційні тренування на таких моделях.

За допомогою 3D-друку можна створювати не тільки анатомічні моделі здорових органів, але й відтворювати патологічні зміни, що допомагає студентам і лікарям вивчати складні клінічні випадки.

Приклад: Студенти можуть друкувати моделі кісткових систем з реальними фізичними розмірами та текстурями, що дозволяє їм краще зрозуміти фізіологічні особливості кожної кістки чи суглоба [23].

Мобільні додатки для вивчення анатомії

Мобільні додатки пропонують інтерактивні методи вивчення анатомії через тривимірні моделі, анімації та вбудовані тести, які допомагають засвоїти матеріал у зручній ігровій формі.

Найпопулярніші додатки:

Complete Anatomy – одна з найдетальніших програм, що пропонує інтерактивні 3D-моделі з функцією накладання м'язів, судин, нервів та інших структур. Додаток також дозволяє вивчати фізіологічні процеси та хірургічні втручання.

Human Anatomy Atlas – мобільний атлас анатомії, що дозволяє переглядати детальні моделі людського тіла та його окремих систем у 3D.

Симуляційні програми

Симуляційні програми дозволяють студентам виконувати різні клінічні сценарії або операції у віртуальному середовищі, де вони можуть експериментувати без шкоди для реальних пацієнтів.

Body Interact – це платформа, яка пропонує реалістичні симуляції пацієнтів у різних клінічних випадках. Студенти можуть діагностувати пацієнтів, призначати лікування та спостерігати за результатами. Це чудовий інструмент для практичного вивчення анатомії та клінічних випадків.

Симуляційні ляльки, такі як **SimMan** або **Virtual Patient Simulators**, дозволяють відтворювати різні медичні ситуації, зокрема реакції організму на травми чи хвороби [22].

Гейміфіковані платформи

Використання елементів ігрових механік (гейміфікація) у навчальному процесі дозволяє мотивувати студентів активніше брати участь у процесі вивчення, роблячи його більш захоплюючим.

Гейміфіковані платформи пропонують різні завдання, в яких студентам необхідно вирішити клінічні або анатомічні задачі. Наприклад, вони можуть намагатися розпізнати структури органів на швидкість або правильно визначити патології на тривимірних моделях.

Приклад: **Zygote Body** – це веб-платформа, яка дозволяє вивчати анатомію за допомогою 3D-моделей людського тіла з різними рівнями складності, що дозволяє студентам змагатися між собою.

Онлайн-платформи та курси

Використання онлайн-платформ для викладання анатомії надає доступ до великої кількості навчальних матеріалів, включаючи відео, 3D-моделі, квізи та інтерактивні вправи.

Такі курси можуть проводитись на різних платформах, як-от **Coursera**, **edX**, де пропонуються спеціалізовані курси з анатомії від провідних університетів світу.

Lecturio пропонує високоякісні відео-лекції з анатомії та медичних дисциплін, що супроводжуються інтерактивними картками для вивчення та тестами.

Мультимедійні презентації та 3D-графіка

Інтерактивні презентації з використанням анімацій і тривимірних графічних елементів дозволяють студентам детальніше вивчати складні фізіологічні процеси.

3D-графіка та анімовані моделі допомагають пояснити функціонування різних систем організму, таких як дихальна, травна або нервова система.

Викладачі можуть використовувати програмне забезпечення, як **Blender** чи **Maya**, для створення анімованих моделей людського тіла, які допомагають студентам візуалізувати складні процеси в організмі [12].

Отже, ми ознайомились з деякими інноваційними технологіями навчання. Важливо зазначити, що їх використання на уроці можливе лише за умови методичної обґрунтованості. На наш погляд, застосування різноманітних інноваційних технологій сприяє підвищенню позитивної мотивації учнів до вивчення предметів, що, у свою чергу, стимулює їх пізнавальну активність, розвиток мислення та формування активної позиції в умовах сучасного інформатизованого суспільства. Використання цих засобів забезпечує розвиток творчих здібностей учнів, їх пізнавальної активності та бажання продовжувати самостійну роботу.

1.3. Особливості застосування інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології.

Біологія як наука про життя відіграє ключову роль у формуванні природничої грамотності учнів, допомагаючи їм усвідомити важливість здорового способу життя, екологічної відповідальності та наукового мислення. Особливе значення має формування анатомічних понять, адже знання будови людського тіла є основою для розуміння його функціонування, медичної грамотності та розвитку життєвих компетенцій. Однак сучасний освітній процес стикається з низкою викликів: зростанням обсягу інформації, зниженням мотивації учнів, необхідністю практичного застосування знань і потребою інтеграції цифрових технологій, особливо в умовах дистанційного навчання. У цьому контексті педагогічні технології стають незамінними, забезпечуючи сучасний підхід до організації навчального процесу.

Педагогічні технології сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів через інтерактивні вправи, проєкти та цифрові інструменти, полегшують сприйняття складних понять завдяки використанню 3D-моделей та симуляцій, а

також розвивають критичне мислення через проблемне навчання. Вони забезпечують формування практичних навичок за допомогою інтерактивних лабораторій і експериментальних завдань, що є необхідним для засвоєння анатомічних понять. Згідно з концепцією Нової української школи, педагогічні технології дозволяють реалізувати індивідуалізацію навчання, розвиток комунікативних навичок і міжпредметні зв'язки, інтегруючи біологію з іншими науками [13].

Практична значущість використання педагогічних технологій у формуванні анатомічних понять очевидна. Вони дозволяють забезпечити інтерактивність навчального процесу, враховуючи вікові особливості учнів, підвищити їхню мотивацію та сприяти активній участі в уроках. Це робить засвоєння анатомії ефективнішим, сприяє формуванню здоров'язберезувальних компетенцій і підготовці до професій у галузях медицини, спорту та біотехнологій. Таким чином, актуальність використання педагогічних технологій у навчанні біології зумовлена сучасними освітніми викликами, необхідністю формування життєво важливих компетенцій та потребою підвищення якості освітнього процесу.

Формування анатомічних понять в учнів стикається з низкою сучасних викликів, які впливають на якість засвоєння матеріалу.

1. Складність анатомічного матеріалу: Анатомія вимагає розуміння багаторівневих структур, зв'язків між органами та їх функціонування, що може бути важким для учнів без належної візуалізації та пояснень.

2. Зниження мотивації учнів: Традиційні методи викладання часто виявляються недостатньо цікавими для сучасних школярів, які звикли до інтерактивних, динамічних і візуально привабливих форм навчання.

3. Обмеженість часу на уроках: Шкільна програма насичена, і вчителі часто змушені поверхово охоплювати анатомічний матеріал, що ускладнює його глибоке розуміння.

4. **Дистанційне навчання:** Умови дистанційної освіти значно ускладнюють проведення практичних занять і використання наочного матеріалу, що є важливим для вивчення анатомії.

5. **Швидкий розвиток науки:** Постійне зростання обсягу знань у біології вимагає оновлення підходів і матеріалів, які можуть не встигати адаптуватися до шкільного навчання.

6. **Недостатнє технічне забезпечення:** Багатьом школам бракує сучасного обладнання, такого як інтерактивні дошки, 3D-моделі чи доступу до цифрових ресурсів, що ускладнює подання складного анатомічного матеріалу [12].

Поняття педагогічних технологій у контексті навчального процесу

Педагогічні технології – це системний і структурований підхід до організації навчального процесу, який спрямований на досягнення конкретних педагогічних цілей через використання інноваційних методів, прийомів і засобів навчання. У контексті освітньої діяльності вони розглядаються як комплекс способів і інструментів, що забезпечують ефективне навчання шляхом оптимізації викладацької та навчальної діяльності.

Ключовими характеристиками педагогічних технологій є:

1. **Наукова основа:** Вони базуються на науково обґрунтованих підходах до навчання, враховуючи закономірності психолого-педагогічного розвитку учнів.

2. **Системність:** Це не окремі методи чи прийоми, а цілісна система, яка охоплює мету, зміст, методи, засоби та форми навчання.

3. **Результативність:** Використання педагогічних технологій передбачає прогнозованість і контрольованість досягнення освітніх результатів.

4. **Адаптивність:** Вони враховують індивідуальні особливості учнів, їхній рівень підготовки, інтереси та можливості.

У навчальному процесі педагогічні технології реалізуються через конкретні методики, спрямовані на покращення якості освіти. Вони включають:

– **Інтерактивні технології:** спрямовані на активне залучення учнів до процесу навчання через обговорення, роботу в групах, симуляції тощо.

– **Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ):** використання цифрових інструментів, таких як мультимедійні презентації, віртуальні лабораторії та освітні платформи.

– **Ігрові технології:** включають використання освітніх ігор, які підвищують мотивацію та залученість.

– **Проблемне навчання:** формує критичне мислення та вміння самостійно знаходити рішення [17].

У контексті навчання біології педагогічні технології відіграють важливу роль у поясненні складного матеріалу, наприклад, анатомічних понять. Вони дозволяють зробити навчальний процес більш наочним, інтерактивним та орієнтованим на практичне застосування знань. Завдяки педагогічним технологіям учні не тільки отримують глибше розуміння предмета, але й розвивають навички аналізу, співпраці та самостійного навчання.

Біологія як шкільна дисципліна займає важливе місце в освітньому процесі, оскільки вивчає фундаментальні основи життя, що є основою для розуміння природи, здоров'я людини та екологічної взаємодії. Її викладання має певні особливості, які впливають на вибір методів і підходів до навчання:

Біологія як наука базується на фактах, явищах і процесах, які мають об'єктивну природу. Це визначає її конкретність:

– Вивчення біології вимагає точного розуміння понять, таких як будова клітини, функціонування органів чи життєві цикли організмів.

– Учні повинні засвоювати не лише теоретичний матеріал, а й конкретні приклади з реального життя, наприклад, порівняння фізіології різних організмів.

– Конкретика також виявляється в прив'язці біологічних знань до практичного досвіду учнів: догляд за рослинами, спостереження за тваринами, застосування знань про здоров'я людини.

2. Необхідність наочності

Біологія є надзвичайно візуальною наукою, що вимагає використання наочного матеріалу для формування чіткого уявлення про об'єкти вивчення:

Таблиці, схеми та діаграми: допомагають спростити складні концепції, такі як обмін речовин чи функціонування органів.

Мікроскопічні дослідження: дозволяють учням побачити клітинні структури, тканини або організми, які неможливо спостерігати неозброєним оком.

3D-моделі та симуляції: допомагають вивчати будову органів і систем організму, особливо в анатомії. Наочність сприяє кращому сприйняттю матеріалу та створює яскраві асоціативні зв'язки, які спрощують запам'ятовування [12].

3. Міжпредметні зв'язки

Біологія тісно пов'язана з іншими науками, що відкриває можливості для інтегрованого навчання:

Хімія: знання хімічного складу біомолекул (білків, жирів, вуглеводів), біохімічні процеси (дихання, фотосинтез).

Фізика: розуміння принципів оптики (робота мікроскопа), механіки (рух тварин), біофізичних процесів (нервові імпульси).

Географія: екологічні аспекти, зокрема вивчення біомів і природних зон.

Інформатика: застосування комп'ютерного моделювання для вивчення екосистем, генетики або анатомії людини.

Міжпредметні зв'язки дозволяють учням бачити біологію в ширшому контексті, формуючи цілісну картину світу. Вони також сприяють розвитку інтегрованих знань, які є актуальними для вирішення реальних життєвих завдань.

Анатомічні поняття відіграють важливу роль у формуванні загальної біологічної грамотності учнів, оскільки вони є основою для розуміння будови та функцій організму людини, його взаємодії із зовнішнім середовищем. Їхнє засвоєння сприяє формуванню цілісного уявлення про організм, пояснюючи, як

різні органи й системи працюють у взаємодії, забезпечуючи життєдіяльність. Наприклад, знання про будову серця, легенів чи нервової системи допомагають учням усвідомити взаємозв'язки між структурами та процесами, що лежать в основі життя.

Опанування анатомічних понять також розвиває здоров'язбережувальні компетенції. Учні отримують знання, необхідні для розуміння функціонування свого тіла, профілактики захворювань, збереження здоров'я та формування корисних звичок. Крім того, ці знання є важливими для прийняття відповідальних рішень щодо власного способу життя.

Анатомія як частина біології має міжпредметний характер і формує основи для інтеграції з іншими дисциплінами, такими як хімія, фізика чи медицина. Наприклад, знання біохімічних процесів або фізичних принципів роботи органів сприяють розширенню уявлення учнів про світ і їхньої природничої грамотності загалом. Таким чином, анатомічні поняття забезпечують не лише розуміння основних процесів у біології, але й сприяють формуванню в учнів наукового мислення, екологічної свідомості та готовності застосовувати здобуті знання у повсякденному житті.

Інтерактивні технології є потужним інструментом для сучасного навчання, зокрема у викладанні анатомії. Вони спрямовані на залучення учнів до активної участі в освітньому процесі, стимулювання їхньої пізнавальної активності та забезпечення глибшого засвоєння навчального матеріалу. Завдяки використанню інтерактивних підходів стає можливим не лише пояснити складні поняття, а й допомогти учням побачити їх практичне застосування та взаємозв'язок із реальним світом.

Одним із ключових методів є дискусії та інтерактивні вправи, які забезпечують учням можливість обмінюватися думками, висловлювати власні ідеї та спільно шукати відповіді на складні запитання. Наприклад, під час вивчення будови серця вчитель може організувати обговорення, запитуючи учнів про причини важливості різних камер серця чи їхньої взаємодії. Завдяки такому підходу учні не лише слухають пояснення, а й активно розмірковують,

висловлюються й аналізують. Інтерактивні вправи, такі як заповнення пропущених частин у схемах або групові завдання з моделювання кровообігу, також є ефективним способом активізації уваги та розуміння матеріалу.

Не менш важливим є використання інтерактивних моделей та симуляцій, які дозволяють візуалізувати складні анатомічні структури та процеси. У сучасному світі доступ до цифрових інструментів, таких як 3D-моделі чи віртуальні симулятори, відкриває нові горизонти у викладанні біології. Наприклад, учні можуть досліджувати тривимірну модель людського тіла, обертаючи її, збільшуючи зображення окремих органів і розглядаючи їхню будову в деталях. Такі моделі дозволяють «зазирнути всередину» організму, побачити взаєморозташування органів і навіть симулювати їхню роботу в реальному часі, наприклад, рух діафрагми під час дихання або скорочення серцевого м'яза [11].

Симуляції є особливо ефективними у вивченні анатомії, оскільки вони дозволяють моделювати процеси, які складно або неможливо побачити під час звичайних уроків. Наприклад, учні можуть спостерігати за циркуляцією крові в судинах, функціонуванням нирок чи механізмом травлення. Такі симуляції не лише забезпечують високий рівень наочності, а й дозволяють учням самостійно змінювати параметри (наприклад, змінювати частоту серцевих скорочень) і спостерігати за наслідками. Це формує розуміння причинно-наслідкових зв'язків і допомагає краще засвоїти навчальний матеріал.

Крім того, інтерактивні технології сприяють формуванню уявлення про те, як анатомічні знання застосовуються на практиці. Наприклад, у медичній освіті симулятори використовуються для тренування студентів-медиків. На шкільному рівні учні також можуть використовувати спрощені версії таких інструментів, наприклад, симулятори серцево-легеневої реанімації або віртуальні лабораторії, де можна проводити експерименти, пов'язані з фізіологією органів.

Окрім цього, інтерактивні технології створюють сприятливі умови для індивідуалізації навчання. Завдяки доступу до віртуальних моделей і симуляцій учні можуть працювати у власному темпі, повертаючись до складних моментів

або поглиблюючи знання з найбільш цікавих для них тем. Це особливо важливо в умовах, коли рівень підготовки учнів у класі може бути різним.

Участь у дискусіях і робота з інтерактивними моделями також сприяють розвитку м'яких навичок: критичного мислення, комунікації, співпраці в групі та вміння вирішувати проблеми. Наприклад, під час командного завдання з аналізу функцій систем органів учні вчаться ділитися своїми ідеями, слухати інших і разом досягати поставленої мети.

Таким чином, інтерактивні технології відкривають значні можливості для покращення навчального процесу. Вони роблять засвоєння анатомічних понять не лише більш доступним і цікавим, але й сприяють формуванню практичних навичок, необхідних для подальшого навчання та життя. Впровадження таких методів у викладання біології допомагає створити динамічне та ефективне середовище, яке мотивує учнів до навчання та забезпечує їхню активну участь у процесі здобуття знань.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) є одним із найважливіших інструментів сучасного освітнього процесу, що забезпечує доступ до інноваційних методів навчання, зокрема у викладанні біології. Використання ІКТ дозволяє вчителям робити уроки більш інтерактивними, наочними та ефективними, а учням — краще засвоювати складні концепції та теоретичні аспекти науки. Одним із найбільш перспективних напрямів застосування ІКТ є використання віртуальних лабораторій, 3D-анатомічних моделей і презентацій, які значно змінюють підхід до навчання та викладання.

Віртуальні лабораторії — це спеціалізовані програмні комплекси, які дозволяють проводити експерименти в цифровому середовищі. У контексті вивчення біології вони є надзвичайно корисними, оскільки дозволяють моделювати різноманітні біологічні процеси та явища. Наприклад, учні можуть спостерігати за мітозом і мейозом у реальному часі, досліджувати ферментативні реакції або аналізувати вплив різних факторів на ріст рослин. Завдяки інтерактивності, віртуальні лабораторії дають змогу вчителям зменшити витрати на реактиви й обладнання, а учням — працювати в безпечному середовищі,

уникнувши можливих ризиків, які можуть виникати в традиційній лабораторії. Водночас вони сприяють розвитку навичок наукового мислення, оскільки учні вчать самостійно аналізувати результати дослідів і робити висновки.

3D-анатомічні моделі є ще одним інноваційним засобом для вивчення біології. Вони дозволяють детально розглянути структуру органів і систем організму, що є особливо корисним під час вивчення анатомії людини або тварин. На відміну від традиційних плакатів або статичних моделей, тривимірні моделі надають можливість обертати, збільшувати або зменшувати об'єкти, досліджувати їх з різних ракурсів, а також проводити віртуальні "розтини". Це дає змогу учням глибше зрозуміти функціональну анатомію, а також просторові взаємозв'язки між різними органами та тканинами. Наприклад, учні можуть вивчати будову серця, розглядаючи його камери, клапани та судини, або детально досліджувати структуру мозку з його численними звивинами та борознами. Такі моделі також корисні для пояснення динамічних процесів, наприклад, циркуляції крові чи нервової імпульсації.

Презентації є універсальним засобом передачі інформації, який може використовуватися як на уроках, так і для самостійного навчання учнів. Завдяки візуалізації складних понять у вигляді схем, діаграм, фотографій і відео, презентації дозволяють учням легше сприймати інформацію. До того ж вони сприяють підвищенню зацікавленості, оскільки яскравий візуальний контент значно утримує увагу аудиторії. Наприклад, під час вивчення теми "Будова клітини" вчитель може продемонструвати детальні зображення клітин різних типів, їхні органели, а також відео процесів, таких як транспорт речовин через мембрану або клітинне ділення. Завдяки використанню презентацій уроки стають структурованішими, а навчальний матеріал подається послідовно й логічно.

Однак впровадження ІКТ у навчання має не лише переваги, але й виклики. Серед основних переваг можна виділити підвищення мотивації учнів до навчання, доступність сучасних ресурсів і значне покращення розуміння складних біологічних систем. Інтерактивність, що забезпечується ІКТ, дозволяє

учням активно залучатися до навчального процесу, що особливо важливо для формування анатомічних концепцій. Наприклад, учень, який вивчає процес фотосинтезу, може не просто прослухати лекцію, а й самостійно провести віртуальний експеримент, аналізуючи вплив світла або температури на швидкість реакції. Такі методи сприяють розвитку критичного мислення, творчих здібностей і наукової грамотності.

Проте існують і певні виклики. Використання ІКТ вимагає наявності сучасного технічного забезпечення, яке не завжди є доступним у школах. Часто вчителі стикаються з проблемами недостатнього фінансування або відсутності якісного програмного забезпечення. Крім того, важливим аспектом є навчання самих учителів ефективному використанню ІКТ у своїй роботі, адже без належної підготовки цифрові інструменти можуть бути використані неефективно. Ще одним викликом є необхідність контролювати використання технологій, щоб уникнути ситуацій, коли учні використовують гаджети не за призначенням.

Таким чином, інформаційно-комунікаційні технології відкривають перед вчителями та учнями нові можливості у вивченні біології, роблячи навчальний процес сучасним, інтерактивним і продуктивним. Віртуальні лабораторії, 3D-анатомічні моделі та презентації є потужними інструментами для підвищення якості викладання, але для їх ефективного впровадження необхідно враховувати технічні та організаційні аспекти. ІКТ стають важливим елементом освітнього середовища, сприяючи формуванню нових підходів до навчання та адаптації до викликів сучасного світу.

Проблемне навчання є одним із найефективніших підходів до формування глибокого розуміння навчального матеріалу, зокрема у вивченні анатомії. Цей метод базується на створенні ситуацій, які спонукають учнів до активного мислення, аналізу та пошуку рішень, інтегруючи при цьому теоретичні знання та практичні навички. У контексті викладання біології проблемне навчання сприяє розвитку когнітивних здібностей, критичного мислення та здатності застосовувати знання в реальному житті. Ключовими аспектами цього методу є

методика постановки відкритих питань і розв'язання реальних проблем, що дозволяє забезпечити ефективну інтеграцію анатомічних знань.

Методика постановки відкритих питань є основою проблемного навчання, адже саме через вдало сформульоване питання учні залучаються до активного обговорення та аналізу. Відкриті питання — це такі, які не мають однозначної відповіді, що стимулює учнів до міркувань, аргументованих висновків і пошуку власних рішень. У викладанні анатомії постановка таких питань може стати потужним інструментом для вивчення функціональних аспектів будови людського тіла. Наприклад, під час вивчення серцево-судинної системи вчитель може запитати: "Чому під час фізичного навантаження частота серцевих скорочень зростає?" або "Як впливають порушення у функціонуванні клапанів серця на циркуляцію крові?". Ці питання спонукають учнів не лише повторити вже відомий матеріал, а й критично осмислити його, поєднуючи теоретичні знання з реальними ситуаціями.

Такі питання також можуть включати міждисциплінарний підхід. Наприклад, вивчаючи травну систему, учні можуть досліджувати питання: "Як змінюється засвоєння поживних речовин при недостатності ферментів?" Це дає змогу учням розглянути проблему не лише з точки зору анатомії, але й з позицій біохімії та медицини. Методика постановки відкритих питань вимагає від учителя ретельної підготовки, оскільки питання повинні бути не надто складними, щоб не відлякувати учнів, але водночас достатньо стимулювати їх до пошуку відповіді. Такі питання стають основою для діалогу на уроці, дискусій і навіть невеликих дослідницьких проєктів.

Розв'язання реальних проблем є ще одним важливим елементом проблемного навчання. У контексті анатомії це означає створення навчальних ситуацій, які імітують реальні виклики або медичні випадки. Наприклад, учням можна запропонувати кейс: "Пацієнт скаржиться на постійний біль у правому підребер'ї. Які органи можуть бути причиною цього стану, і які додаткові обстеження необхідні для встановлення діагнозу?" Такий підхід стимулює учнів

до аналізу анатомічної будови та функцій органів, розташованих у цій ділянці, інтегруючи знання з анатомії, фізіології та клінічної медицини.

Інший приклад реальної проблеми може стосуватися впливу травм на функції організму. Учніам можна запропонувати задачу: "У спортсмена діагностовано розрив передньої хрестоподібної зв'язки. Як це вплине на його здатність рухатися, і які методи реабілітації можуть бути застосовані?" Подібні завдання сприяють розвитку вміння аналізувати анатомічну будову суглобів, оцінювати їх функціональний стан і застосовувати отримані знання для пояснення наслідків травми.

Важливо, що розв'язання таких проблем передбачає групову роботу. Це дозволяє учням обмінюватися ідеями, аргументувати свою позицію та спільно шукати оптимальні рішення. У процесі співпраці вони не лише вдосконалюють свої знання, а й розвивають соціальні навички, такі як комунікація, робота в команді та вирішення конфліктів. Учитель у цьому процесі виконує роль фасилітатора, спрямовуючи учнів у правильному напрямку, але не даючи готових відповідей.

Проблемне навчання дозволяє також інтегрувати сучасні технології у процес вивчення анатомії. Використання інтерактивних моделей, віртуальних симуляцій або медичних відео під час розв'язання реальних проблем дозволяє учням краще зрозуміти складні концепції. Наприклад, розглядаючи проблему "Як впливає сколіоз на функціонування організму?", учні можуть використовувати 3D-моделі хребта для аналізу порушень, спричинених викривленням.

Загалом проблемне навчання є дієвим методом для інтеграції анатомічних знань, адже воно поєднує в собі теорію та практику, розвиває в учнів здатність мислити критично, аналізувати інформацію та застосовувати знання у реальних ситуаціях. Методика постановки відкритих питань і розв'язання реальних проблем не лише поглиблюють розуміння матеріалу, а й сприяють формуванню компетентностей, необхідних для успіху в майбутній професійній діяльності.

Ігрові технології є важливим інструментом сучасного навчального процесу, оскільки вони поєднують розважальний елемент із пізнавальним, дозволяючи учням засвоювати нові знання в доступній і цікавій формі. У викладанні біології, зокрема анатомії, ігрові методи допомагають подолати труднощі у вивченні складних понять, активізують увагу та забезпечують залучення до процесу навчання. Ключовими аспектами застосування ігрових технологій є використання освітніх ігор, таких як анатомічні вікторини та пазли, а також аналіз їхніх можливостей для підтримки мотивації учнів.

Освітні ігри створюють середовище, де учні можуть взаємодіяти з матеріалом у спосіб, що заохочує до активного пізнання. Наприклад, анатомічні вікторини дозволяють учням закріплювати знання про будову людського тіла через питання, що потребують швидкої реакції та застосування логіки. Формат гри може бути різноманітним: від інтерактивних онлайн-вікторин до командних змагань у класі. Наприклад, під час вивчення скелетної системи учні можуть відповідати на запитання типу: "Яка кістка є найдовшою у людському тілі?" або "Яка частина хребта найбільш рухлива?". Відповіді учнів оцінюються за швидкістю та точністю, що створює дух суперництва та сприяє закріпленню знань.

Іншим прикладом освітніх ігор є пазли, які можуть використовуватися для вивчення анатомії органів і систем. Учням пропонується скласти зображення, що ілюструє, наприклад, структуру серця або головного мозку. Такий підхід допомагає не лише закріпити знання про складові частини органів, а й зрозуміти їхній взаємозв'язок. Більш складні пазли можуть включати розбір анатомічних схем із підписами, що вимагає від учнів глибшого розуміння будови організму. Крім того, ігри-пазли сприяють розвитку дрібної моторики, просторового мислення та візуальної пам'яті, що є корисними навичками не лише у навчанні, а й у повсякденному житті.

Ігрові технології також можуть бути адаптовані для інтеграції з іншими методами навчання. Наприклад, після завершення теми "Будова травної системи" можна організувати гру у форматі "Мільйонера", де кожне питання

пов'язане з функціями або будовою певного органу. Такий формат дозволяє перевірити рівень засвоєння знань у веселій атмосфері, не викликаючи стресу в учнів. Інтерактивні ігри також можуть включати елементи командної роботи: групи учнів змагаються у розв'язанні завдань, що стосуються анатомічних понять, або створюють власні кросворди на основі вивченого матеріалу.

Можливості ігрових методів виходять далеко за межі простої перевірки знань. Вони сприяють підтримці мотивації учнів, оскільки створюють умови, за яких навчання стає цікавим і динамічним процесом. Гра дозволяє учням відчувати успіх навіть у складних темах, адже правильна відповідь або завершення завдання супроводжуються почуттям задоволення та впевненості у власних силах. Цей підхід особливо важливий для тих учнів, які відчувають труднощі у вивченні біології. Наприклад, учень, який має труднощі з запам'ятовуванням назв кісток, через гру може легко вивчити їх, асоціюючи назви з конкретними елементами гри.

Ігрові методи також сприяють розвитку комунікативних і соціальних навичок. У командних іграх учні вчаться співпрацювати, обговорювати варіанти відповідей і приймати колективні рішення. Така взаємодія зміцнює класну спільноту та формує позитивне ставлення до навчання. Наприклад, у грі "Анатомічний квест" учні можуть шукати підказки, виконувати завдання та разом вирішувати проблеми, що стосуються будови організму. Це сприяє не лише кращому засвоєнню матеріалу, а й формуванню лідерських якостей і вміння працювати в команді.

Крім мотиваційного аспекту, ігрові технології допомагають розвивати пізнавальні навички. У процесі гри учні мимоволі запам'ятовують нову інформацію, аналізують її та застосовують на практиці. Наприклад, у грі "Розподіли органи по системах" учні повинні швидко класифікувати органи за їхньою належністю до певних систем організму, що сприяє закріпленню знань про взаємозв'язок структур і функцій. Подібні завдання вимагають від учнів не лише знання, але й швидкого мислення, що є важливим для формування цілісного уявлення про організм людини.

Отже, ігрові технології є незамінним засобом у викладанні анатомії, адже вони сприяють кращому засвоєнню матеріалу, підтримують мотивацію учнів і роблять навчання захопливим процесом. Освітні ігри, такі як вікторини, пазли або квести, дозволяють інтегрувати складні анатомічні знання у зрозумілу й цікаву форму, яка заохочує до активної участі. Крім того, ігрові методи сприяють розвитку навичок командної роботи, логічного мислення та креативності, формуючи в учнів позитивне ставлення до науки та пізнання світу.

Технології проєктного навчання є інноваційним підходом у сучасній освіті, спрямованим на розвиток самостійності, творчого мислення та здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях. У викладанні анатомії цей метод відкриває широкі можливості для формування глибокого розуміння складних біологічних процесів і структур. Залучення учнів до створення проєктів на анатомічну тематику дозволяє інтегрувати теоретичні знання з практичними завданнями, стимулюючи активне навчання та співпрацю.

Проєктне навчання передбачає виконання учнями самостійної або групової роботи над певною темою, що є актуальною та цікавою для них. У контексті анатомії такі проєкти можуть охоплювати різноманітні аспекти: від дослідження функцій окремих органів до аналізу впливу зовнішніх чинників на фізіологічні процеси. Наприклад, учні можуть створити модель серця із підручних матеріалів, що демонструє роботу клапанів і кровообіг, або підготувати презентацію про те, як зміни у харчуванні впливають на стан травної системи. Такі завдання не лише поглиблюють знання учнів, а й розвивають їхні дослідницькі навички, вміння працювати з інформаційними джерелами та застосовувати різноманітні технології.

Одним із ключових етапів у проєктному навчанні є визначення теми. Учитель може запропонувати теми, які відповідають навчальній програмі, але водночас залишають простір для творчості. Наприклад, теми для проєктів можуть включати "Вплив фізичної активності на роботу м'язової системи", "Анатомія зору: будова ока та сучасні проблеми зору в підлітків" або "Еволюція хребта людини: віддавні адаптації до сучасних порушень". Учні мають змогу

обирати тему, яка їм найбільше імпонує, що підвищує рівень зацікавленості та залученості у процес.

Процес створення проєкту включає кілька етапів: планування, виконання, аналіз результатів і презентація. Наприклад, у рамках проєкту "Вивчення сколіозу серед підлітків", учні можуть провести опитування однокласників, розробити методи профілактики та створити буклети з рекомендаціями. У процесі виконання проєкту вони вчаться формулювати дослідницькі завдання, збирати та аналізувати дані, використовувати цифрові інструменти для створення візуальних матеріалів і ефективно представляти свої ідеї перед аудиторією.

Приклади успішних проєктів у навчальному процесі показують, що цей підхід є не лише ефективним, але й надзвичайно захопливим для учнів. Наприклад, у рамках теми "Дихальна система" учні можуть створити інтерактивну модель легень із повітряними кульками, що демонструє процеси вдиху та видиху. Такий проєкт не лише допомагає зрозуміти будову та функції органу, а й дозволяє учням відчувати себе дослідниками. Інший приклад — створення електронного довідника з анатомії для молодших класів, у якому старшокласники пояснюють складні поняття доступною мовою та ілюструють їх власними малюнками чи інфографікою.

Ще один успішний приклад — організація міні-виставки на тему "Міфи та факти про організм людини". Учні досліджують поширені уявлення про будову тіла, наприклад, "Людина використовує лише 10% свого мозку" або "Волосся й нігті ростуть після смерті", перевіряють їхню наукову достовірність і представляють результати у вигляді плакатів чи мультимедійних презентацій. Такий проєкт сприяє не лише засвоєнню знань, але й формуванню критичного мислення, адже учні вчаться відрізнити факти від помилкових тверджень.

Проєкти також можуть бути спрямовані на вирішення актуальних проблем, таких як вплив екології на здоров'я людини. Наприклад, у межах теми "Токсичний вплив важких металів на організм" учні можуть дослідити, як накопичення цих елементів впливає на роботу нирок чи печінки, а також

розробити рекомендації щодо зменшення ризику їхнього потрапляння в організм. Результати таких досліджень можуть бути представлені у вигляді стендів, які стануть частиною шкільної наукової конференції.

Ключова перевага технологій проектного навчання полягає в тому, що вони стимулюють розвиток не лише предметних знань, але й навичок, необхідних для життя. Учні вчаться планувати свою роботу, відповідально ставитися до виконання завдань, працювати у команді, ефективно спілкуватися та творчо підходити до вирішення проблем. У результаті проектного навчання учні не просто запам'ятовують інформацію, а глибше усвідомлюють її значення та практичну цінність.

Планування уроку із залученням педагогічних технологій є ключовим етапом у забезпеченні ефективного навчального процесу. Воно включає ретельний добір методів, засобів і форм роботи, які сприяють досягненню освітніх цілей та формуванню ключових компетенцій учнів. Інтеграція сучасних технологій, таких як інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та інтерактивні методи, дозволяє створити динамічне освітнє середовище, яке відповідає сучасним вимогам освіти.

Методичні рекомендації для планування уроку із застосуванням педагогічних технологій передбачають кілька важливих аспектів. По-перше, необхідно чітко визначити навчальні цілі та завдання, зважаючи на вікові особливості учнів і специфіку навчальної теми. Наприклад, у вивченні анатомії важливо не лише ознайомити учнів із будовою організму, а й забезпечити розуміння взаємозв'язків між системами органів. По-друге, доцільно обрати такі методи навчання, які сприятимуть активній участі учнів у процесі, наприклад, використання мультимедійних презентацій, онлайн-вікторин, або роботи в малих групах. По-третє, планування повинно включати елементи рефлексії, де учні зможуть оцінити свої успіхи та сформулювати запитання для подальшого вивчення.

Під час уроків з використанням ІКТ доцільно звертати увагу на інтерактивність навчального процесу. Наприклад, під час викладання теми

"Будова серця" можна застосувати 3D-модель цього органу, яку учні досліджуватимуть на інтерактивній дошці. Така візуалізація дозволяє краще зрозуміти складні поняття, зокрема будову клапанів чи кровоносних судин. Окрім того, можна запропонувати учням коротке відео про роботу серця в реальному часі, після чого вони обговорять побачене, відповідаючи на питання або виконуючи завдання в інтерактивній формі.

Приклад структури уроку з використанням інтерактивних технологій можна розглянути на основі теми "Дихальна система". Урок може початися з мотиваційного вступу, під час якого учитель пропонує учням подивитися короткий анімаційний ролик про процес вдиху та видиху. Після перегляду учні висловлюють свої враження та обговорюють ключові елементи. Основна частина уроку може включати роботу з віртуальною лабораторією, де учні виконують завдання: наприклад, позначають органи дихальної системи на схемі або моделюють рух повітря у легенях за допомогою інтерактивного симулятора. Завершальним етапом може стати обговорення результатів роботи у формі "відкритого мікрофона", де кожен висловлює свої ідеї чи нові знання.

Інтерактивні технології також можна інтегрувати у планування уроку з анатомії через проведення навчального квесту. Наприклад, тема "Скелетна система" може бути організована як серія завдань, які учні виконують поетапно, рухаючись від одного "станції" до іншої. На кожній станції вони виконують інтерактивні завдання, такі як розміщення назв кісток на віртуальній моделі чи вирішення тестових питань. Завершення квесту символізує досягнення мети уроку — засвоєння ключових понять теми.

Для забезпечення ефективності уроку важливо також використовувати елементи зворотного зв'язку. Наприклад, наприкінці уроку учні можуть заповнити електронну форму з коротким опитуванням: що їм сподобалося, що було складно, які аспекти вони хотіли б вивчити детальніше. Це не лише дозволить учителю скоригувати свої методи, а й покаже учням, що їхня думка є важливою.

Таким чином, планування уроку із залученням педагогічних технологій вимагає творчого підходу та гнучкості у виборі методів і засобів навчання. Інтерактивні технології та ІКТ дозволяють зробити процес навчання цікавим, доступним і максимально ефективним, що сприяє не лише засвоєнню навчального матеріалу, а й розвитку критичного мислення, креативності та комунікативних навичок учнів.

Використання сучасних педагогічних технологій для викладання анатомії та біології в різних вікових групах учнів дозволяє адаптувати методику навчання до їхніх пізнавальних потреб та рівня підготовки. Кожен віковий етап характеризується специфічними особливостями розвитку учнів, які потрібно враховувати під час планування уроків і вибору педагогічних прийомів.

У середніх класах учні вже здатні до більш глибокого аналізу, але їм усе ще важливо спиратися на наочність і практику. На цьому етапі можна використовувати такі технології, як віртуальні лабораторії та 3D-моделі. Наприклад, у межах теми "Серцево-судинна система" учні можуть віртуально дослідити серце: роздивитися його будову в тривимірному форматі та вивчити, як кров тече через різні відділи.

Практичні завдання, такі як вимірювання пульсу до і після фізичного навантаження або створення плакатів про шляхи профілактики серцевих захворювань, допомагають учням засвоїти матеріал і зрозуміти його зв'язок із реальним життям. Візуалізація також відіграє ключову роль. Для вивчення теми "Травна система" можна використовувати інтерактивні презентації, що демонструють проходження їжі через органи травлення. Учні можуть виконувати завдання: наприклад, розміщувати етапи травлення в правильній послідовності.

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ АНАТОМІЧНИХ ПОНЯТЬ В УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

2.1. Організація і методика експериментального дослідження.

Для оцінки рівня сформованості навчальних досягнень учнів 8-х класів у процесі засвоєння анатомічних понять був проведений констатувальний експеримент. Дослідження тривало протягом 2023–2024 навчального року, зокрема під час педагогічної практики на базі Конотопського ліцею №10 Конотопської міської ради Сумської області. Участь у дослідженні взяли 29 учнів 8-х класів: 15 учнів 8-А класу (контрольна група) та 14 учнів 8-Б класу (експериментальна група).

При відборі респондентів було враховано такі критерії: якісна успішність, рівень навченості, якість знань, а також вікові психолого-педагогічні особливості, які мали бути приблизно однаковими у вибраних учасників.

У ході дослідження було проведено педагогічний експеримент, який включав такі етапи:

1. Констатувальний етап – мав на меті визначення початкового рівня сформованості навчальних досягнень з біології серед респондентів експериментальної вибірки.

2. Формувальний етап – передбачав цілеспрямований педагогічний вплив на рівень сформованості навчальних досягнень у процесі засвоєння анатомічних понять через використання інноваційних педагогічних технологій.

3. Контрольний етап – спрямований на оцінку ефективності проведеної формувальної роботи.

На констатувальному етапі було виконано такі дослідницькі завдання:

- визначено мету та завдання педагогічного експерименту;
- розроблено програму проведення педагогічного експерименту;

- сформовано контрольну (КГ) та експериментальну (ЕГ) групи учнів;
- проведено констатувальний етап експерименту та здійснено аналіз отриманих результатів.

Для виконання завдань цього етапу застосовувалися такі методи дослідження:

- аналіз, узагальнення та систематизація для визначення мети, завдань та складання програми експерименту;
- проведення педагогічного експерименту (констатувального етапу);
- тестування навчальних досягнень учнів;
- методи математичної статистики, зокрема критерій Пірсона (χ^2).

Після завершення констатувального етапу експерименту на формульовальному етапі в експериментальному класі (8-А) було проведено серію уроків біології з використанням інноваційних педагогічних технологій на яких відбувалось вивчення анатомічних понять. У контрольному класі (8-Б) навчання здійснювалось без застосування таких технологій.

На контрольному етапі були вирішені наступні завдання:

- проведено комплексний аналіз отриманих експериментальних даних та оцінено рівень сформованості навчальних досягнень учнів у процесі засвоєння анатомічних понять з біології;
- узагальнено результати дослідження та сформульовано основні висновки.

Під час узагальнюючого етапу використовувалися такі методи: аналіз, порівняння, узагальнення та систематизація.

Аналіз літератури з теми дослідження дозволив виокремити критерії та показники кожного компонента предметної компетентності учнів 8-х класів під час вивчення біології, які представлені в таблиці 2.1.1.

Таблиця 2.1.1

Критерії та показники сформованості навчальних досягнень під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології у 8 класі

Критерії	Показники
Пізнавальний	<ul style="list-style-type: none"> – ґрунтовність і практичність біологічних знань; – навички роботи з навчальною літературою; – знання та використання біологічних понять; – розуміння суті основних біологічних теорій і законів; – здатність формувати оцінні судження; – вміння висувати й аргументувати гіпотези; – вміння визначати причинно-наслідкові зв'язки; – логічність і обґрунтованість висновків; – розробка власного алгоритму дій.
Аксіологічний	<ul style="list-style-type: none"> – домінантні мотиви у вивченні біології; – провідні установки щодо засвоєння змісту навчального предмета; – ціннісне ставлення до власного здоров'я, життя, а також до здоров'я і життя оточуючих; – оцінка вітчизняної біологічної науки та біологічних знань для суспільного прогресу. значущості розвитку
Операційний	<ul style="list-style-type: none"> – використання біологічних понять для пояснення явищ і процесів; – планування та проведення досліджень у сфері біології; – розв'язування задач і виконання вправ, пов'язаних із біологією людини; – моделювання окремих характеристик біологічних систем; – застосування знань і навичок логічного мислення для вирішення навчальних та життєвих завдань.

На основі аналізу методичної літератури було визначено рівні сформованості навчальних досягнень учнів під час засвоєння анатомічних понять, з урахуванням критеріально-показникових даних. Виокремлено чотири рівні навчальних досягнень учнів 8-х класів у процесі вивчення біології: початковий, середній, достатній і високий.

Початковий рівень характеризується такими особливостями: учні засвоїли лише окремі знання з біології людини та здатні їх відтворювати, наводити приклади й встановлювати базові зв'язки між біологічними процесами та явищами. Однак ставлення до власного здоров'я, життя і здоров'я інших людей є

невизначеним. Учні не завжди можуть застосувати набуті біологічні знання на практиці.

Середній рівень передбачає здатність учнів розв'язувати типові завдання, застосовувати основні способи пізнавальної діяльності, базуючись на предметних біологічних знаннях і вміннях. Учні можуть використовувати отримані знання для пояснення природних явищ і біологічних процесів, а також вирішувати практичні завдання у знайомих ситуаціях. Вони здатні визначати в тексті питання, які належать до сфери біології, і розрізняти ті, що потребують іншого підходу.

Достатній рівень характеризується умінням розпізнавати і виокремлювати проблеми, які можна вирішити за допомогою біології. Учні вміють використовувати наукові факти для аргументації, обґрунтування та прийняття рішень, а також застосовувати набуті знання і способи діяльності в нових ситуаціях. Вони здатні формулювати завдання, які можна вирішити через дослідження.

Високий рівень відображає здатність учнів вирішувати проблеми за допомогою біології, інтерпретувати результати з урахуванням поставлених завдань, використовувати основні біологічні поняття для підтвердження правильності висновків. Учні демонструють вміння формулювати результати вирішення проблем, здійснювати прогнозування, пояснювати та передбачати явища на основі моделювання. Вони здатні переносити способи діяльності на нові ситуації, аргументувати власну позицію та оцінювати різні точки зору.

Для оцінки рівнів сформованості навчальних досягнень учнів 8 класів із біології під час констатувального та формувального етапів педагогічного експерименту було проведено тестування у формі контрольних робіт. Приклади тестових завдань наведені в додатку А.

Для перевірки достовірності результатів експерименту використано непараметричний критерій Пірсона (χ^2). Цей критерій є статистичним інструментом, що застосовується для перевірки нульової гіпотези про відповідність емпіричного розподілу вибірки теоретично передбаченому закону розподілу генеральної сукупності за умови великих обсягів вибірки. Він

базується на розрахунку теоретичних частот, є універсальним та одним із найефективніших методів, оскільки підходить для аналізу довільних теоретичних функцій $F(x)$, у тому числі тих, що містять невідомі параметри [42].

Критерій Пірсона дозволяє визначити різницю між двома розподілами та оцінити її статистичну значущість. Він (χ^2) застосовується у випадках, коли аналізуються випадкові та незалежні вибірки, а вимірювання проводяться за простою шкалою з кількома категоріями. Використання критерію Пірсона (χ^2) для статистичної обробки результатів педагогічного експерименту є виправданим, оскільки вибірки учнів є випадковими та незалежними, а вимірювані характеристики відображають трирівневі показники сформованості навчальних досягнень з біології.

2.2. Методика використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології

Сучасна освіта вимагає створення шкіл нового покоління, котрі потребують особливої уваги до впровадження інноваційних процесів і сприяють розвитку педагогічних інновацій. Однією з ключових рис сучасної освітньої системи є гармонійне поєднання традиційних та інноваційних підходів до організації навчального процесу. У цьому контексті важливим завданням для вчителів стає впровадження новітніх форм, методів, засобів і технологій, спрямованих на розвиток навчальних досягнень учнів.

З метою реалізації цих завдань нами було розроблено та обґрунтовано методику використання використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології. Основою запропонованої методики є стимулювання підвищення рівня навчальних досягнень учнів через формування анатомічних понять з використанням інноваційних педагогічних технологій.

У процесі розробки програми використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології

було здійснено аналіз навчальної програми з біології, побудованої на основі функціонального, системно-структурного та екологічного підходів.

Навчальна програма з біології для учнів 6-9 класів була затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 [44]. Її розроблено на основі Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти (2011 р.), із врахуванням Державного стандарту початкової загальної освіти (2011 р.) [19; 32] та відповідно до положень «Концепції Нової української школи» (2016 р.) [23].

Програма орієнтована на поступовий перехід від предметоцентричного підходу до дитиноцентричного, що дозволяє вчителям застосовувати індивідуалізований підхід до навчання. Завдяки компетентнісній основі програма мотивує учнів до використання отриманих знань для вирішення проблемних ситуацій, сприяє їхній самореалізації у суспільстві та особистому житті.

Структура навчальної програми включає чотири основні частини: пояснювальну записку з вимогами до навчальних результатів, зміст курсу з переліком розділів, лабораторних і практичних робіт, екскурсій; зразкове тематичне планування з визначенням основних видів навчальної діяльності учнів; рекомендації щодо матеріально-технічного забезпечення навчального процесу.

Програма визначає обов'язковий перелік об'єктів і процесів природи для вивчення, що закладено в тематиці курсу. Основною метою навчання є залучення учнів до дослідницької діяльності, зокрема вивчення властивостей, структури та взаємозв'язків між живими організмами, а також спостереження за природними об'єктами. Учні отримують емпіричні знання, які доповнюються теоретичними відомостями про ці об'єкти та процеси природи.

Стислий виклад навчального матеріалу у темах програми дозволяє вчителю приділяти більше часу для глибокого осмислення учнями матеріалу, систематизації та узагальнення знань, розвитку самостійної та творчої пізнавальної діяльності. Це також дає можливість творчо планувати уроки,

збагачувати й поглиблювати зміст навчального матеріалу, виконувати лабораторні та практичні роботи. Такий підхід дозволяє ефективно проводити тематичне й підсумкове оцінювання навчальних досягнень учнів, а також створювати вступні та узагальнюючі уроки [44].

Навчальна програма для основної школи спрямована на розвиток усіх основних видів діяльності учнів, реалізація яких здійснюється через виконання наступних завдань:

Засвоєння знань, що охоплюють вивчення будови, життєдіяльності та ролі живих організмів, значення біології у формуванні сучасного наукового погляду на живу природу, закономірностей і методів її пізнання.

Формування практичних умінь, включаючи спостереження за живими організмами та станом власного організму, роботу з різними джерелами інформації, використання знань біології для пояснення природних явищ, функціонування організму, профілактики захворювань, травм, шкідливих звичок, а також проведення простих біологічних досліджень із застосуванням приладів та інструментів.

Розвиток готовності до оцінки наслідків діяльності людини, зокрема впливу на природу, здоров'я свого організму та інших людей, а також формування емоційно-ціннісного ставлення до природи.

Усвідомлення важливості біології у житті людини та суспільства.

Розвиток творчих здібностей, інтелектуальних умінь і пізнавальних інтересів, спрямованих на здобуття нових знань про живу природу.

У програмі з біології враховано такі змістові лінії: різноманітність і еволюція органічного світу, біологічна природа та соціальна сутність людини, а також рівні організації живої природи.

Зміст програми базується на функціонально-цілісному, системно-структурному, екологічному, історичному та порівняльному підходах. Це сприяє формуванню уявлення про цілісність живих систем без надмірної деталізації морфології та анатомії біологічних об'єктів, акцентуючи увагу на процесах життєдіяльності та ролі кожної частини організму. Особлива увага приділяється

взаємозв'язку живих організмів із неживою природою, зв'язку людини з природою, а також формуванню стратегії екологічно свідомої поведінки сучасної людини у біосфері [44].

Програма реалізує лінійно-концентричний принцип подачі матеріалу, враховуючи основні змістові лінії, які викладено у такій послідовності: клітина, одноклітинні організми, рослини, гриби, тварини, людина, основи системної біології (сучасний аналог загальної біології, що охоплює питання біохімії, цитології, генетики, біології розвитку, теорії еволюції, філогенії та екології).

У 8-му класі програма продовжує та розвиває функціональний і порівняльний підходи, використані у попередніх класах. У вступному розділі основна увага приділяється біології як науці, її предмету, основним методам дослідження та галузям.

Тематика розділу «Організм людини як біологічна система» передбачає вивчення органів та систем органів людини, типів тканин організму людини.

Розділ «Опора і рух» охоплюють види кісток, частини скелета, типи з'єднання кісток, групи скелетних м'язів.

Зміст теми «Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини» передбачає огляд обміну речовин та перетворення енергії в організмі людини, харчування й обміну речовин, їжі та її компонентів, складу харчових продуктів, значення компонентів харчових продуктів, харчових та енергетичних потреб людини.

У темах «Травлення», «Дихання» розглядаються травлення, дихання, процес травлення: ковтання, перистальтика, всмоктування, регуляція травлення, харчові розлади та їх запобігання, газообмін у легенях і тканинах, дихальні рухи, нейрогуморальна регуляція дихальних рухів, рофілактика захворювань дихальної системи

Тема «Транспорт речовин» спрямована на формування уявлень учнів про внутрішнє середовище організму, гомеостаз, кров, її склад та функції, лімфу, зсідання крові. групи крові та переливання крові, імунну систему, імунітет, серце, будову та функції кровоносних судин тощо.

У змісті теми «Виділення. Терморегуляція» розглядаються питання присвячені вивченню процесу виділення, будові та функції сечовидільної системи, захворюванням нирок та їх профілактиці, значенню і будові шкіри, терморегуляції.

Зміст тем «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Нервова система», «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи» передбачає огляд будову нервової системи, центральної і периферичної нервової системи, спинного та головного мозку, сенсорних систем людини.

Тематика розділу «Ендокринна система» передбачає вивчення будови та функцій ендокринної системи, залоз внутрішньої та зовнішньої секреції.

У темі «Вища нервова діяльність» розглядаються поняття про вищу нервову діяльність і її основні типи, умовні та безумовні рефлекси, інстинкти, мова, навчання та пам'ять. мислення та свідомість, сон, біоритми.

Зміст теми «Розмноження та розвиток людини» передбачає огляд будову та функцій репродуктивної системи, статевих клітин, запліднення, менструального циклу, вагітність, репродуктивного здоров'я.

Навчальний матеріал організовано так, щоб сприяти формуванню в учнів системного уявлення про процеси життєдіяльності тварин, їх різноманіття та роль у природі.

Головним елементом навчання біології є активна пізнавальна діяльність учнів. Вона реалізується через лабораторні дослідження, практичні та лабораторні роботи, дослідницькі практикуми та проєкти, що визначені навчальною програмою. Орієнтовні теми проєктів спрямовані на стимулювання пізнавальної активності учнів.

Проєкти виконуються індивідуально або в групах, а їх результати можуть бути представлені у формі буклетів, альбомів, презентацій, планшетів тощо. Захист проєктів може бути організований як окремий урок або частина заняття, що відповідає темі.

Такий підхід сприяє всебічному розумінню анатомії та її практичного значення.

Аналіз навчальної програми свідчить про можливість ефективного впровадження інноваційних технологій під час вивчення усіх зазначених тем. Ми обрали конкретні розділи, у яких використання інноваційних підходів може дати найвищий результат, що дозволяє оптимізувати навчальний процес і посилити зацікавленість учнів у вивченні біології.

Під час підготовки уроків було використано комплекс принципів навчання, що включав загальнопедагогічні (дидактичні) та принципи дистанційного навчання. Серед загальнопедагогічних принципів було застосовано такі: принцип наочності, науковості та доступності, систематичності й послідовності, міцності знань, індивідуального підходу, самостійності й активності учнів, а також єдності теорії та практики.

1. Принцип наочності ґрунтується на використанні в навчанні об'єктивно існуючих образів, що сприяє формуванню знань через чуттєве сприйняття.

2. Принцип науковості та доступності означає, що матеріал, який пропонується учням, базується на сучасних наукових знаннях і є достовірним. У контексті теми дослідження цей принцип передбачає порівняння отриманих знань із життєвим досвідом учнів.

3. Принцип систематичності та послідовності передбачає плавний перехід від одного рівня знань до іншого з дотриманням логічних зв'язків між етапами навчання. Він включає поділ навчального матеріалу на логічно завершені частини, аналіз і синтез теоретичних даних, виокремлення ключових понять та інтеграцію нового матеріалу у загальну структуру дисципліни.

4. Принцип доступності базується на поступовості у навчанні: від простого до складного, від знайомого до незнайомого, від близького до віддаленого. При цьому враховуються рівень розвитку учнів, їх вікові та індивідуальні особливості.

5. Принцип міцності навчання є особливо важливим у вивченні біології, оскільки опанування цієї дисципліни передбачає накопичення та збереження знань. Для ефективного засвоєння матеріалу учень має зберігати логічний

зв'язок між етапами навчання, що забезпечує правильну передачу інформації та закріплення вмінь і навичок.

6. Принцип індивідуального підходу дозволяє кожному учню знаходити власні шляхи вирішення завдань, сприяючи розвитку його особистих здібностей та підходів до навчання.

7. Принцип самостійності та активності учня реалізується через прагнення учнів самостійно опанувати біологічні знання. Сучасна освіта сприяє розвитку умінь здобувати знання через індивідуальний творчий пошук, самовдосконалення та самореалізацію. Вчитель у цьому процесі має вибирати та впроваджувати методи, засоби та форми навчання, які підтримують цей розвиток.

8. Принцип зв'язку теорії з практикою вимагає підтвердження теоретичних засад природничих наук через практичні приклади з реального життя. Цей принцип акцентує увагу на стрімкому розвитку науки, орієнтуючи учнів на вирішення практичних завдань. Він також підкреслює важливість розвитку не лише теоретичних знань, але й умінь грамотно і культурно висловлюватися, використовуючи набуті знання в реальних ситуаціях.

Для досягнення ефективності використання мобільних технологій навчання на уроках біології та екології під час дистанційного викладання ми орієнтувалися на такі принципи: інформаційної обізнаності, практичного застосування здобутих біологічних знань, відповідності фундаментальності освіти пізнавальним потребам учнів, креативності, віртуалізації освіти, інтерактивності в роботі з інформацією та створення особистісної освітньої продукції учнями.

Основні особливості кожного з цих принципів можна охарактеризувати так:

1. Принцип інформаційної обізнаності полягає в тому, що учні повинні володіти попередньо набутими знаннями як з біології, так і з основ комп'ютерних технологій.

2. **Принцип практичного застосування набутих знань** вимагає, щоб учні творчо й самостійно використовували свої біологічні знання для виконання проєктів, дослідів і домашніх експериментів.

3. **Принцип відповідності фундаментальності освіти пізнавальним потребам** передбачає, що навчання повинно відповідати мотиваційним потребам учнів. Це включає орієнтацію на досягнення навчальних цілей, прагнення до саморозвитку, творчості та комунікаційної здатності, а також відповідність зовнішнього освітнього продукту внутрішнім потребам учнів.

4. **Принцип креативності** полягає в тому, що учні повинні не тільки засвоювати інформацію, а й перетворювати її, виконуючи власні творчі дії.

5. **Принцип віртуалізації освіти** забезпечує наочність у дистанційному навчанні, де активно використовуються різні програми, відео та інтерактивні методи навчання.

6. **Принцип інтерактивності** вимагає активної взаємодії учнів з інформацією. Для цього широко застосовуються діалоги, дискусії, телеконференції, що допомагають зберігати зв'язок між учнем та викладачем.

7. **Принцип створення особистісної освітньої продукції** розкриває творчий потенціал учнів, дозволяючи їм брати участь у навчанні, розміщуючи свої роботи на відповідних платформах.

Під час проведення уроків біології ми активно використовували мобільні технології, щоб підвищити пізнавальний інтерес учнів старших класів, враховуючи їх вікові особливості та рівень знайомства з новими технологіями. Особливості використання мобільних технологій на уроках біології та екології детально описані в таблиці 2.2.1.

Таблиця 2.2.1.

Опис інноваційних педагогічних технологій на уроках біології

№ з/п	Назва ресурсу	Призначення
Навчальні фільми		
1	YouTube	популярний відеохостинг, що надає послуги розміщення відео
Мобільні додатки для вивчення анатомії		

Продовження таблиці 2.2.1

2	Complete Anatomy	пропонує інтерактивні 3D-моделі з функцією накладання м'язів, судин, нервів та інших структур.
3	Human Anatomy Atlas	мобільний атлас анатомії, що дозволяє переглядати детальні моделі людського тіла та його окремих систем у 3D
Мультимедійні технології		
4	LearningApps	сервіс для створення тренувальних вправ, завдань, тестів
5	GoogleForms	сервіс для створення тестів, опитувань
6	Prezi	створення інтерактивні онлайн-презентації
7	Rebus1	створення ребусів
8	Kahoot	сервіс для створення тестів, вікторин, опитувань. додаток для опитування всього класу з допомогою мобільних пристроїв учнів.
9	WordArt	онлайн-сервіс для створення хмар слів
10	Echalk	онлайн-сервіс для створення 3D-моделей молекул різних органічних речовин
Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR)		
11	AnatomyAR+	додаток, який використовує AR для вивчення анатомії на мобільних пристроях
Інтерактивні технології навчання		
12	Впрви «Незакінчені речення», Немий диктант», «Поміркуй», «Склади твір», «Розумний потяг», «Мікрофон»	формувати не лише предметні знання, але й загальнонавчальні вміння, розвивати життєві цінності, сприяти створенню атмосфери співпраці та взаємодії, а також удосконалювати комунікативні навички учнів
Ігрові технології навчання		
13	Інтерактивна гра «Магічний квадрат»,	використанні різних видів ігор для навчання з метою розвитку суб'єктності школяра, а також покращення процесів саморегулювання й самоуправління власною навчальною діяльністю

Наведемо приклад плану-конспекту уроку з використанням інноваційних педагогічних технологій навчання на уроках біології під час формування анатомічних понять.

Розробка плану-конспекту уроку.

Тема: Процеси травлення у ротовій порожнині та шлунку

Мета уроку:

Навчальна: сформувати в учнів уявлення про процеси, що відбуваються у травній системі, а саме: здрібнювання, гідроліз і всмоктування їжі.

Розвивальна: розвивати навички аналізу біологічних процесів, мислення і здатність встановлювати зв'язок між будовою та функціями органів травлення.

Виховна: виховувати уважність, допитливість та інтерес до вивчення фізіологічних процесів людини.

Обладнання та матеріали: мультимедійна презентація, модель травної системи людини або її схематичне зображення.

Тип уроку: комбінований.

План уроку

- I. Організаційний етап (2 хв).
- II. Актуалізація опорних знань (4 хв).
- III. Мотивація навчальної діяльності (5 хв).
- IV. Формування нових знань (15 хв).
- V. Узагальнення і систематизація знань (5 хв).
- VII. Підведення підсумків уроку (3 хв).
- VIII. Визначення домашнього завдання (2 хв).

Хід уроку**I. Організаційний момент**

"Доброго дня, шановні учні! Мене звати Артур Валерійович, я буду проводити у вас урок біології сьогодні."

"Сподіваюся, ви готові до уроку. Тема нашого заняття – "Процеси травлення у ротовій порожнині та шлунку", і ми розглянемо етапи здрібнювання, гідролізу та усмоктування їжі."

"Переконайтеся, що у вас під рукою є зошити та ручки для записів, а також звірте, чи працює у вас відео та звук. Якщо все гаразд, ми можемо почати."

II. Актуалізація опорних знань

"Перед тим, як ми розпочнемо вивчати новий матеріал, давайте згадаємо деякі важливі поняття, які вам уже знайомі."

1. Запитання для учнів:

"Що ви знаєте про систему травлення людини? Які органи входять до її складу?"

"Як ви думаєте, яку роль відіграє шлунок у процесі травлення?"

"Які органи допомагають нам перетравлювати їжу після того, як вона потрапляє до шлунка?"

2. Обговорення відповідей учнів:

"Так, правильне перетравлення їжі починається вже в ротовій порожнині, де їжа подрібнюється зубами, а також змішується зі слиною. Далі вона потрапляє в шлунок, де починається хімічний розщеплення."

"Шлунок і тонка кишка — основні місця для перетравлення і всмоктування їжі."

3. Коротке повторення матеріалу:

"Ми також знаємо, що система травлення складається з кількох органів: ротової порожнини, стравоходу, шлунка, тонкої і товстої кишки, печінки та підшлункової залози. Усі вони працюють разом, щоб забезпечити наш організм необхідними поживними речовинами."

4. Запитання для перевірки розуміння:

"Як ви гадаєте, чому важливо, щоб їжа не тільки потрапила до шлунка, а й була правильно розщеплена та всмоктана?"

III. Мотивація навчальної діяльності

"Перед тим, як ми розпочнемо вивчення нової теми, хочу задати вам одне питання: Як ви гадаєте, чому важливо, щоб їжа правильно перероблялася і засвоювалася організмом?"

"Уявіть собі, що наша їжа – це не просто «паливо» для тіла. Це матеріали, з яких ми будемо наші м'язи, кістки, і навіть розумові здібності. Тому система травлення не просто переварює їжу, а й забезпечує нас усіма необхідними речовинами для життя."

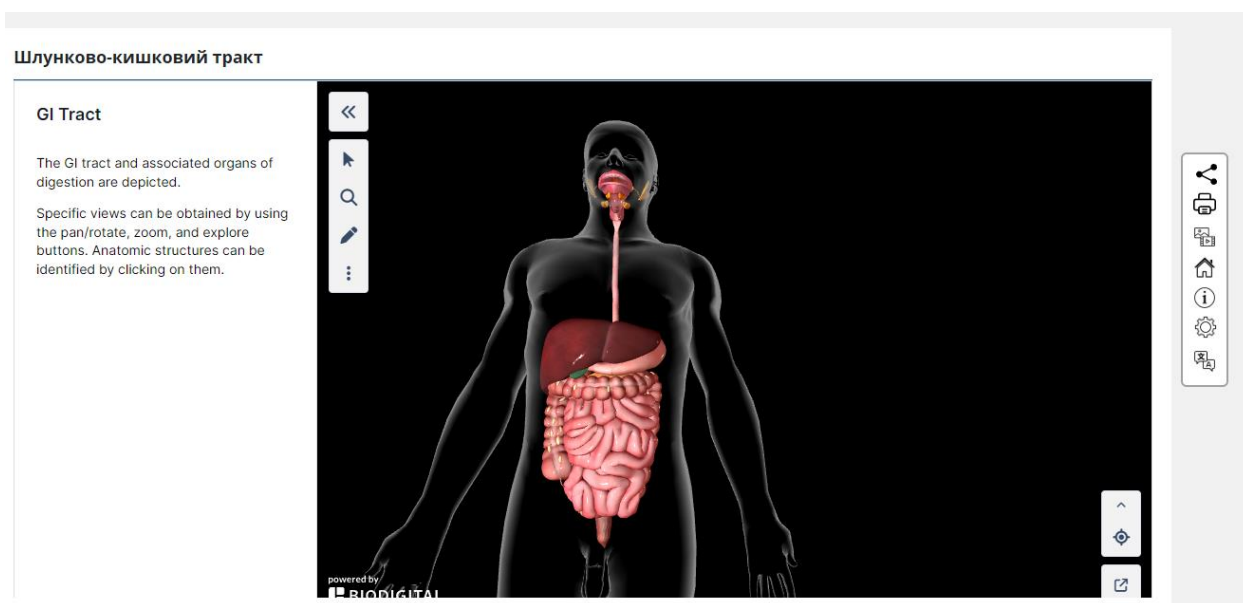
"Ми часто не замислюємося, але кожен етап травлення – від здрібнювання їжі до її усмоктування в кров – надзвичайно важливий для нашого здоров'я. І навіть найменші порушення можуть вплинути на наш організм."

"Сьогодні ми дізнаємося, як відбуваються ці процеси, чому вони важливі і як усе це працює разом. Завдяки знанням про те, як працює наша система травлення, ми можемо краще піклуватися про своє здоров'я."

"Тож давайте розпочнемо наше дослідження! Цікаво дізнатися, як саме їжа стає енергією для нашого тіла?"

IV. Формування нових знань

"Тепер давайте розглянемо, як саме відбуваються процеси здрібнювання, гідролізу та усмоктування їжі в нашій травній системі на прикладі 3D моделі в (<https://www.msdmanuals.com/uk/professional/multimedia/3dmodel/gastrointestinal-tract>) .



Здрібнювання їжі:

"Здрібнювання їжі — це перший етап процесу травлення, який розпочинається ще в ротовій порожнині. Цей етап дуже важливий, тому що він забезпечує механічне подрібнення їжі, роблячи її більш доступною для подальших хімічних процесів розщеплення."

Процес здрібнювання:

"Перш за все, їжа потрапляє в рот, де зуби поділяються на різці, ікла і моляри. Різці ікла відповідають за розрізання та розламування їжі, а моляри — за подрібнення її на дрібні частинки."

"Зуби не тільки подрібнюють їжу, але й переміщують її до щелеп, що сприяє кращому розщепленню їжі на дрібніші шматочки."

"Цей процес сприяє збільшенню площі поверхні їжі, що полегшує її подальше розщеплення в шлунку і тонкому кишечнику."

Роль слини:

"Не менш важливим є виділення слини, яка має кілька функцій: зволожує їжу, полегшує ковтання і містить фермент амілазу."

"Амілаза починає розщеплювати вуглеводи, перетворюючи складні цукри на простіші молекули, які вже частково готові до всмоктування організмом."

"Це дуже важливий процес, оскільки він дозволяє їжі почати перетравлюватися ще до того, як вона потрапить до шлунка."

Дальше змішування:

"Крім того, в ротовій порожнині їжа змішується з іншими компонентами слини, такими як муцин, який робить їжу більш м'якою та вологою для легшого ковтання."

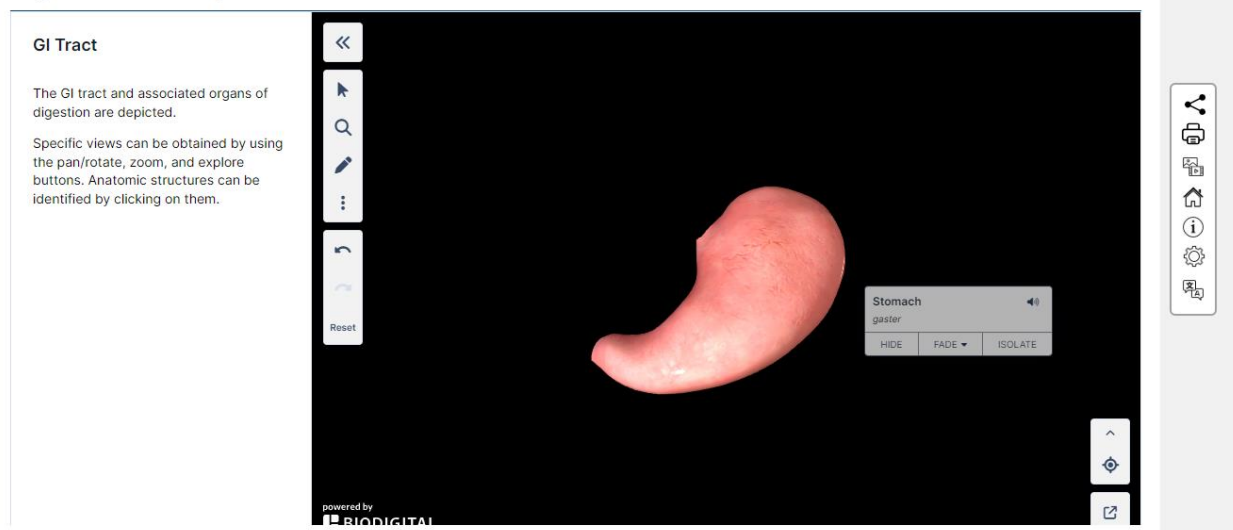
Результат здрібнювання:

"В результаті здрібнювання їжа перетворюється на масу, яка називається харчовою грудкою. Ця грудка потім проходить по стравоходу до шлунка для подальшої обробки."

Гідроліз їжі:

"Гідроліз — це хімічний процес, під час якого великі молекули їжі (вуглеводи, білки та жири) розщеплюються на більш прості компоненти за допомогою води і спеціальних ферментів."

Шлунково-кишковий тракт



Гідроліз у шлунку:

Після того як їжа потрапляє в шлунок, починається хімічна обробка. Шлунок виділяє шлунковий сік, що містить фермент **пепсин**, який починає розщеплювати білки на амінокислоти та пептиди."

Крім того, шлунковий сік має кисле середовище, яке активує пепсин і допомагає розривати хімічні зв'язки в білках."

Це важливий етап, оскільки білки — основний будівельний матеріал для організму, і вони повинні бути розщеплені до простіших молекул, щоб їх можна було всмоктати і використати для побудови клітин."

Гідроліз у тонкому кишечнику:

Далі, коли їжа потрапляє в тонку кишку, процес гідролізу продовжується, але вже за допомогою інших ферментів. Панкреас (підшлункова залоза) виділяє панкреатичний сік, який містить ферменти, що розщеплюють вуглеводи, жири та білки."

Одним з основних ферментів є **амілаза**, яка розщеплює вуглеводи до простих цукрів, таких як глюкоза."

Також виділяється **ліпаза**, яка розщеплює жири до жирних кислот і гліцерину."

У тонкому кишечнику також активуються інші ферменти, такі як пептидази, які допомагають завершити розщеплення білків до амінокислот."

Роль жовчі:

Жовч, яка виділяється печінкою, допомагає переварювати жири, розбиваючи великі жирові краплі на дрібніші частинки. Це полегшує дію ліпази, ферменту, що розщеплює жири."

Гідроліз у підсумку:

Результатом гідролізу є утворення дуже маленьких молекул, таких як амінокислоти, глюкоза, жирні кислоти та гліцерин. Ці молекули можуть бути всмоктані через стінки тонкої кишки в кров і лімфу."

Усмоктування їжі:

"Усмоктування їжі — це останній етап травлення, під час якого всі розщеплені поживні речовини (вуглеводи, білки, жири, вітаміни, мінерали та вода) всмоктуються в кров і лімфу через стінки тонкої кишки, щоб потім бути доставленими до всіх клітин організму."

1. Тонка кишка — основне місце для усмоктування:

- "Основним органом, де відбувається усмоктування поживних речовин, є тонка кишка. Вона складається з трьох частин: дванадцятипалої, порожньої та клубової кишки."

- "У стінках тонкої кишки є спеціальні утворення — **ворсинки**, які збільшують площу поверхні для усмоктування. Кожна ворсинка покрита численними мікроросинками, що підвищує ефективність усмоктування."

- "Ці ворсинки містять маленькі кровоносні судини та лімфатичні капіляри, що забезпечують транспорт поживних речовин у кров і лімфу."

2. Процес усмоктування:

- "Після гідролізу їжа розщеплюється на прості молекули: глюкоза, амінокислоти, жирні кислоти і гліцерин."

- **Вуглеводи** (глюкоза) всмоктуються в кров через клітини ворсинок і потрапляють у кровоносні судини, які доставляють їх до печінки та інших частин тіла.

- **Білки** (амінокислоти) також всмоктуються через клітини ворсинок і транспортуються в кров, щоб потрапити до різних клітин організму, де використовуються для побудови нових молекул.

- **Жири** (жирні кислоти та гліцерин) спочатку потрапляють до лімфатичних капілярів, оскільки вони не можуть потрапити до крові безпосередньо через клітини ворсинок. Лімфа доставляє жири до великих вен, що ведуть до кровоносної системи.

3. Усмоктування води:

- "Під час цього етапу також усмоктуються значна кількість води. Це відбувається в основному в тонкому кишечнику, але також і в товстому кишечнику."

- "Вода, що всмоктуються, допомагає організму зберігати водно-сольовий баланс і регулювати об'єм крові."

4. Роль ворсинок:

- "Ворсинки тонкої кишки забезпечують швидке й ефективно всмоктування, оскільки вони дозволяють поживним речовинам проникати через клітини кишки безпосередньо в кровоносні та лімфатичні судини."

- "Також важливо, що ворсинки постійно оновлюються, що дозволяє підтримувати високу ефективність усмоктування."

V. Узагальнення і систематизація знань.

Біологічний диктант

I варіант

1. Розщеплення складних речовин на прості розчинні сполуки, які можуть всмоктуватися в організмі, називають.....

2. Система органів травлення складається з

3. Перший відділ травної системи, до якого потрапляє їжа.....

4. М'язовий орган, утворений посмуговою м'язовою тканиною....

5. Кісткові органи, розташовані в комірках верхньої та нижньої щелеп ротової порожнини.....

6. Найміцні організми людини тканина, що за твердістю наближається до кварцу, вкриває коронку зуба зверху.....
7. Безбарвна слизувато – клейка рідина, яку виділяють слинні залози.....
8. Фермент слини, який починає розщеплення крохмалю на прості вуглеводи....
9. Перетворення крохмалю на глюкозу, бере участь фермент.....
10. Знищує хвороботворні бактерії, які потрапляють з їжею до ротової порожнини.....
11. Основний фермент шлункового соку.....
12. Напіврідка масса харчової грудки.....

2 варіант (Графічний диктант)

1. Перший відділ травної системи, до якого потрапляє їжа – це стравохід.
 2. Слина виділяється рефлекторно.
 3. Слина виділяється навіть тоді, коли людина бачить їжу, відчуває запах, або думає про неї - це безумовнорефлекторне слиновиділення.
 4. До складу слини входить вода, ферменти лізоцим, мальтаза та слиз-муцим.
 5. Під час ковтання вхід у дихальні шляхи закривається надгортанним хрящем.
 6. Найрозширеніша частина травного каналу у вигляді мішка це – шлунок.
 7. Шлунковий сік – це безбарвна рідина, що не має запаху.
 8. Основним ферментом шлункового соку є мальтаза.
 9. У людини за добу виробляється 1 – 1,5 л шлункового соку.
 10. Соляна кислота знищує хвороботворні мікроорганізми.
 11. Час перебування їжі в шлунку залежить від її складу.
 12. Пепсин розщеплює молекули білка на простіші молекули.
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

VII. Підведення підсумків уроку

"Підсумуємо, що ми сьогодні дізналися на уроці. Ми вивчали три основні етапи травлення: здрібнювання, гідроліз і усмоктування їжі. Здрібнювання їжі

починається в ротовій порожнині, де їжа подрібнюється зубами та змішується з слиною для полегшення подальшої обробки. Потім їжа розщеплюється хімічно в шлунку та тонкому кишечнику за допомогою ферментів, що призводить до утворення простих молекул. І, зрештою, ці молекули всмоктуються через стінки тонкої кишки в кров і лімфу для забезпечення організму необхідними поживними речовинами.

Що з сьогоднішнього уроку було для вас найцікавішим? Чи є якісь питання або моменти, які потрібно уточнити? Для домашнього завдання я пропоную вам підготувати коротке резюме про те, як процеси здрібнювання, гідролізу та усмоктування взаємодіють один з одним в системі травлення. Ви можете створити малюнок або схему, щоб візуально пояснити ці процеси.

"На наступний урок вам потрібно підготувати коротке резюме на тему «Процеси травлення їжі: здрібнювання, гідроліз і усмоктування». У цьому завданні ви повинні описати кожен з цих етапів, їхню роль у травленні та важливість для організму. Ви також можете створити схему або малюнок, який допоможе візуально пояснити ці процеси. Домашнє завдання необхідно здати до наступного уроку."

"Якщо у вас будуть питання щодо завдання, пишіть, з радістю допоможу!"

VIII. Визначення домашнього завдання.

1. Скласти таблицю

Будова й функції зубів

| Види зубів | Будова | Функції |
|---------------------|---------------|----------------|
| Різці | | |
| Ікла | | |
| Малі кутні | | |
| Великі кутні | | |

2. Прочитати параграф підручника.
3. Розробити «пам'ятку» як правильно чистити зуби.

Інші конспекти уроків подано у додатку Б.

2.3. Аналіз ефективності методики використання інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів на уроках біології.

Для оцінки рівня сформованості навчальних досягнень з біології в учнів 8 класів на констатувальному етапі педагогічного експерименту було проведено контрольну роботу у форматі тестування за матеріалами перших трьох уроків теми «Травлення». Результати цього етапу експерименту представлені у таблиці 2.3.1 та на рисунку 2.3.1.

Таблиця 2.3.2

Розподіл учнів КГ та ЕГ за рівнями сформованості навчальних досягнень з біології на констатувальному етапі педагогічного експерименту

| Рівень | Контрольна група | | Експериментальна група | |
|------------|------------------|-----|------------------------|-----|
| | осіб | % | осіб | % |
| Початковий | 2 | 13 | 2 | 14 |
| Достатній | 3 | 20 | 5 | 36 |
| Середній | 7 | 47 | 5 | 36 |
| Високий | 3 | 20 | 2 | 14 |
| Всього | 15 | 100 | 14 | 100 |

За підсумками констатувального етапу експерименту початковий рівень сформованості навчальних досягнень зафіксовано у 13 % учнів контрольної групи (КГ) та 14 % учнів експериментальної групи (ЕГ). Достатній рівень виявлено у 20 % учнів КГ і 36 % ЕГ, а середній рівень – у 47 % учнів КГ і 36 % ЕГ. Високий рівень досягнень з біології зафіксовано у 20 % учнів КГ і 14 % ЕГ. Отримані результати підтверджують необхідність вдосконалення навчального процесу з біології в 8 класах. У дослідженні обґрунтовано, що підвищення ефективності навчання біології можливе завдяки використанню інноваційних педагогічних технологій.

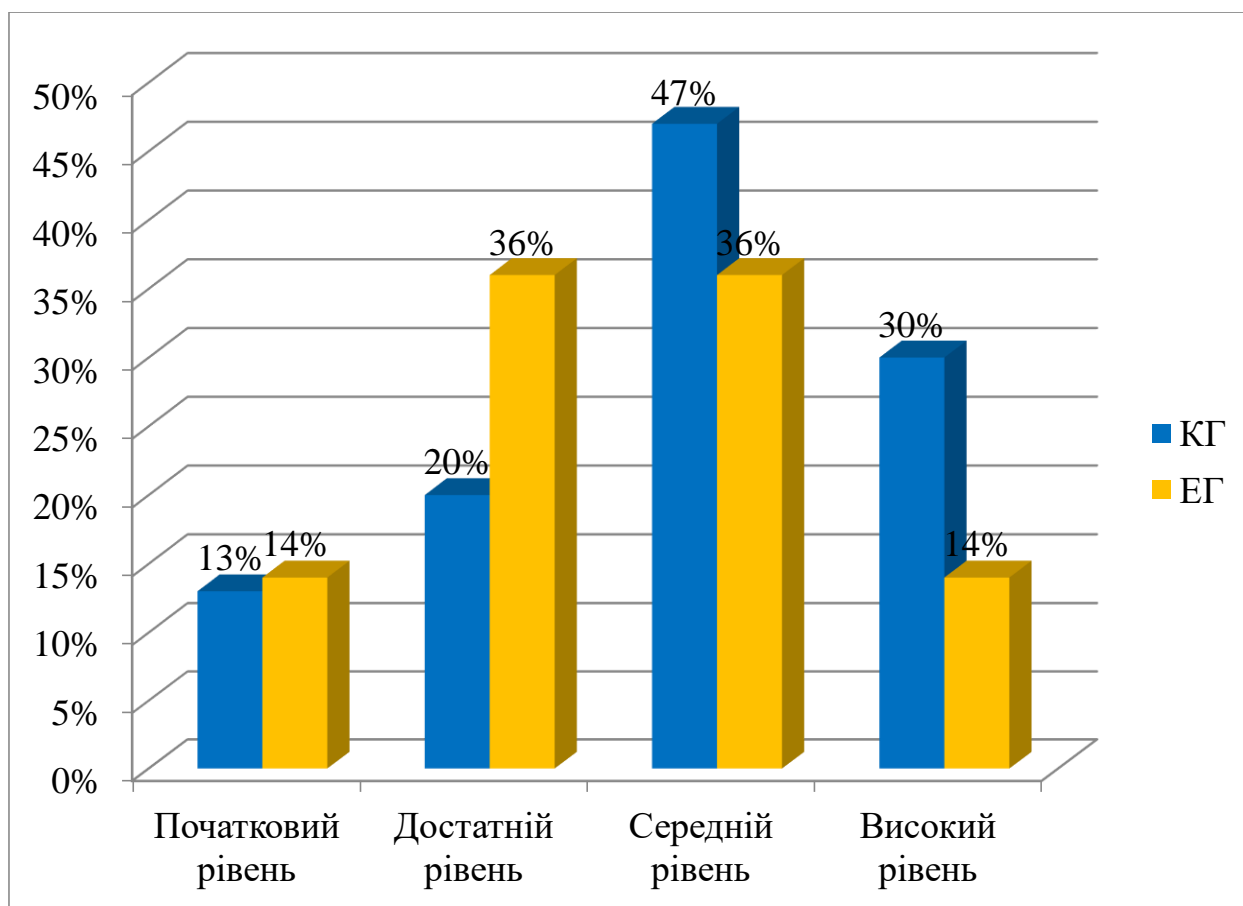


Рис. 2.3.1. Гістограма розподілу учнів КГ та ЕГ за рівнями сформованості навчальних досягнень з біології на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Статистично значущі відмінності у рівнях сформованості навчальних досягнень між учнями КГ та ЕГ відсутні, що підтверджено за допомогою критерію Пірсона (χ^2). Результати відповідних розрахунків наведені в таблиці 2.3.2.

Таблиця 2.3.2

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

| Рівень | Частота оцінок в КГ, f_k (%) | Частота оцінок в ЕГ, f_e (%) | $(f_e - f_k)$ | $(f_e - f_k)^2$ | $\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$ |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|
| Початковий | 13 | 14 | 1 | 1 | 0,08 |
| Достатній | 20 | 36 | 16 | 256 | 1,28 |
| Середній | 47 | 36 | -11 | 121 | 2,57 |
| Високий | 20 | 14 | -6 | 36 | 1,8 |
| Всього | 100 | 100 | 0 | $\chi^2 = 1,72$ | |

Після завершення формувального етапу було проведено контрольну роботу у форматі тестування за матеріалами теми «Травлення» («Біологія. 8 клас», В.І. Соболев, параграфи 8–12) [30]. Результати цього етапу експерименту представлені в таблиці 2.3.3 та на рисунку 2.3.2.

Таблиця 2.3.3

Розподіл учнів КГ та ЕГ за рівнями сформованості навчальних досягнень з біології на формувальному етапі педагогічного експерименту

| Рівень | Контрольна група | | Експериментальна група | |
|------------|------------------|-----|------------------------|-----|
| | осіб | % | осіб | % |
| Початковий | 2 | 13 | 1 | 7 |
| Достатній | 5 | 34 | 4 | 29 |
| Середній | 6 | 40 | 6 | 43 |
| Високий | 2 | 13 | 3 | 21 |
| Всього | 15 | 100 | 14 | 100 |

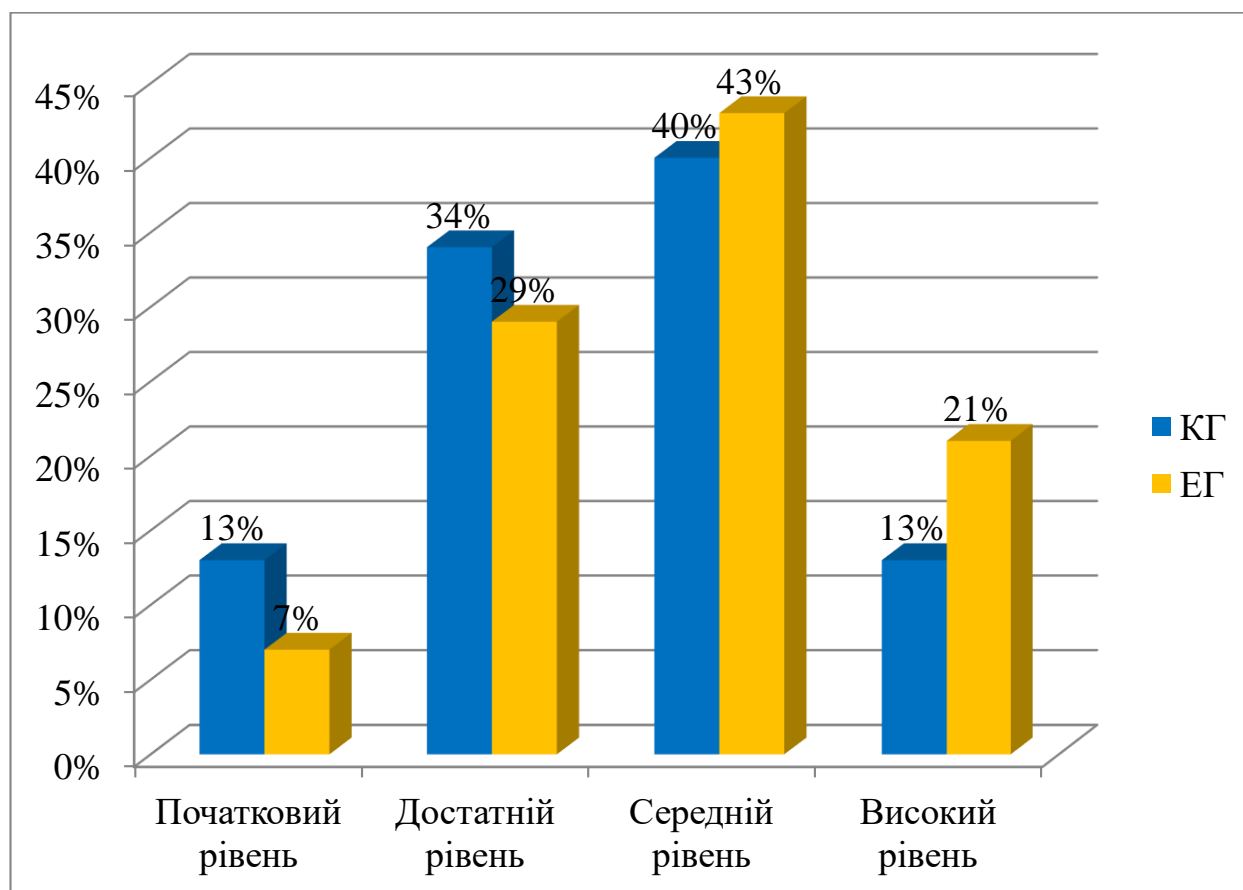


Рис. 2.3.2. Гістограма розподілу учнів КГ та ЕГ за рівнями сформованості навчальних досягнень з біології на формувальному етапі педагогічного експерименту

За результатами формувального етапу початковий рівень сформованості навчальних досягнень з біології виявлено у 13 % учнів контрольної групи (КГ) і 7 % учнів експериментальної групи (ЕГ). Достатній рівень спостерігається у 34 % учнів КГ та 29 % ЕГ. Середній рівень продемонстрували 40 % учнів КГ і 50 % ЕГ. Високий рівень досягнень зафіксовано у 13 % учнів КГ та 14 % ЕГ.

Статистично значущі відмінності між рівнями сформованості навчальних досягнень з біології у групах КГ та ЕГ не виявлено, що підтверджується розрахунками за критерієм Пірсона (χ^2). Результати цих розрахунків подано у таблиці 2.3.4.

Таблиця 2.3.4

Таблиця розрахунку критерію Пірсона (χ^2) на формувальному етапі педагогічного експерименту

| Рівень | Частота оцінок в КГ, f_k (%) | Частота оцінок в ЕГ, f_e (%) | $(f_e - f_k)$ | $(f_e - f_k)^2$ | $\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$ |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|
| Початковий | 13 | 7 | -6 | 36 | 2,77 |
| Достатній | 34 | 29 | -5 | 25 | 0,74 |
| Середній | 40 | 43 | 3 | 9 | 0,23 |
| Високий | 13 | 21 | 8 | 64 | 4,92 |
| Всього | 100 | 100 | 0 | $\chi^2 = 8,66$ | |

Для підтвердження ефективності методики використання інноваційних педагогічних технологій на уроках біології було проведено порівняння результатів констатувального та формувального етапів педагогічного експерименту. Узагальнені результати експерименту наведені в таблиці 2.3.5 і на рисунку 2.3.3.

Аналіз отриманих даних показав, що в експериментальній групі (ЕГ), де під час навчання біології застосовувалися інноваційні педагогічні технології, зросла кількість учнів із високим і середнім рівнями сформованості навчальних досягнень. Також у ЕГ, порівняно з контрольною групою (КГ), зменшилася частка учнів із низьким рівнем сформованості навчальних досягнень (див. рисунок 2.3.3). Це підтверджує доцільність і ефективність використання

інноваційних педагогічних технологій під час навчання біології у 8 класах закладів загальної середньої освіти.

Таблиця 3.2.5

Розподіл учнів 8 класів за рівнями сформованості навчальних досягнень з біології

| Рівань | Кількість учнів,% | | | |
|------------|----------------------|----|-------------------|----|
| | Констатувальний етап | | Формувальний етап | |
| | КГ | ЕГ | КГ | ЕГ |
| Початковий | 13 | 14 | 13 | 7 |
| Достатній | 20 | 36 | 34 | 29 |
| Середній | 47 | 36 | 40 | 43 |
| Високий | 20 | 14 | 13 | 21 |

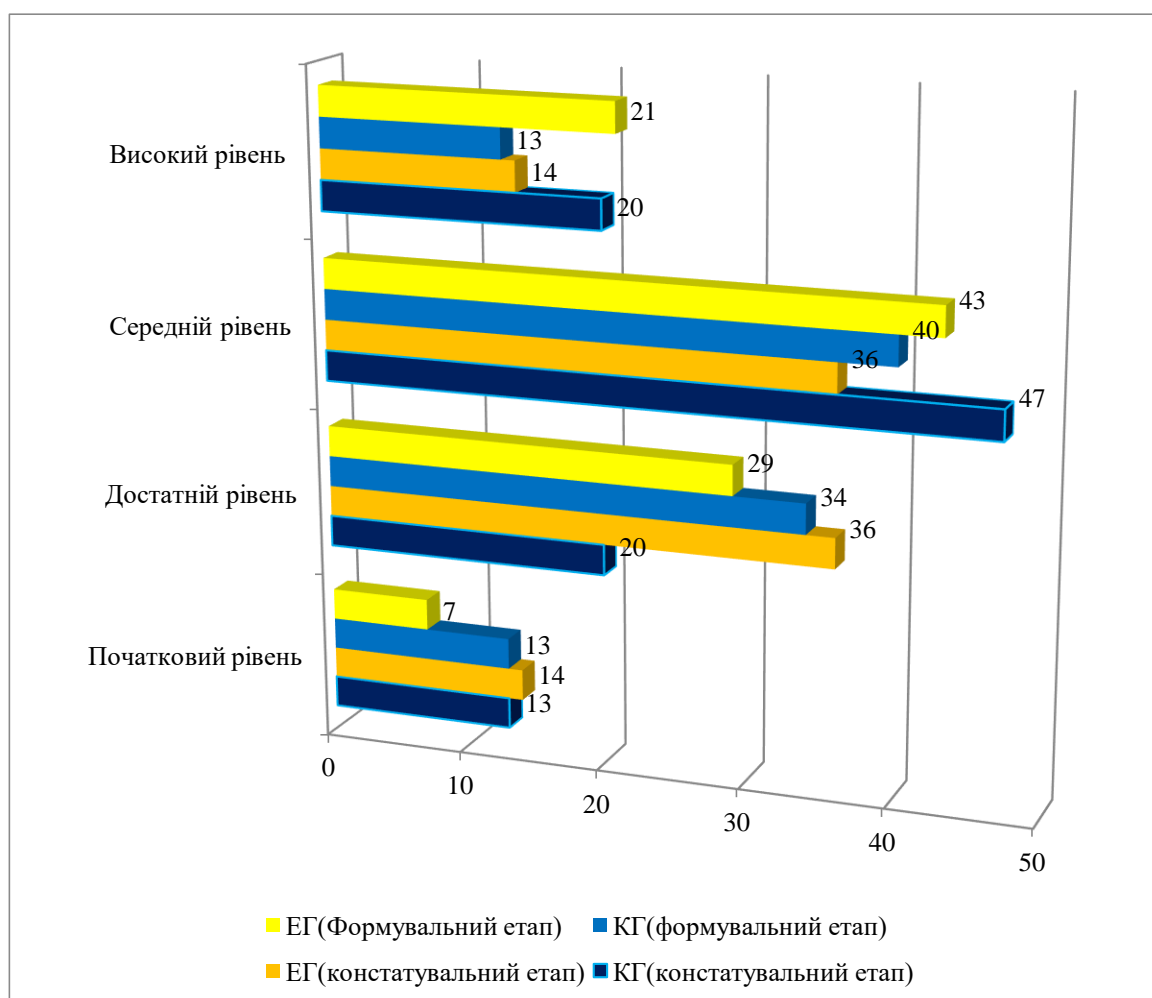


Рис. 2.3.3. Діаграма динаміки рівнів сформованості навчальних досягнень з біології в учнів 8 класів до і після педагогічного експерименту

Проведення педагогічного експерименту дало змогу простежити динаміку змін у рівнях сформованості навчальних досягнень з біології в учнів 8-х класів контрольної (КГ) та експериментальної груп (ЕГ). Для перевірки достовірності отриманих результатів було сформульовано дві гіпотези:

– **Нульова гіпотеза H_0** , яка припускає відсутність статистично значущих відмінностей у рівнях сформованості навчальних досягнень з біології між учнями КГ та ЕГ;

– **Альтернативна гіпотеза H_1** , яка стверджує, що такі відмінності є і не можуть бути випадковими.

Аналіз значення критерію Пірсона (χ^2) до і після формувального етапу експерименту (згідно з таблицями 2.3.2 і 2.3.4) у порівнянні з критичним значенням (5,991) дозволив зробити такі висновки:

1. **На констатувальному етапі** експерименту емпіричне значення χ^2 дорівнювало 1,79, що задовольняє нерівність $1,79 < 5,991$. Таким чином, учні КГ та ЕГ належать до однієї генеральної сукупності, і гіпотеза H_0 приймається. Це свідчить про відсутність значущих відмінностей між групами на початку експерименту.

2. **Після формувального етапу** експерименту емпіричне значення χ^2 склало 9,01, що відповідає нерівності $9,01 > 5,991$. У такому випадку гіпотеза H_0 відхиляється, а приймається H_1 . Це свідчить про те, що між групами існують статистично значущі відмінності, які пояснюються впровадженням інноваційних педагогічних технологій у навчанні біології.

Результати експерименту підтвердили доцільність і ефективність використання інноваційних педагогічних підходів для формування анатомічних понять у процесі навчання біології учнів 8-х класів ЗЗСО.

ВИСНОВКИ

Аналіз результатів проведеного педагогічного дослідження дозволив зробити наступні висновки:

1. На основі контент-аналізу науково-педагогічної та методичної літератури встановлено стан розробленості проблеми використання інноваційних педагогічних технологій у процесі формування анатомічних понять на уроках біології. Сформовано категоріально-понятійний апарат дослідження, що включає визначення ключових понять, таких як «інноваційні педагогічні технології», «формування анатомічних понять» та інші.

2. Проведено аналіз сучасних інноваційних педагогічних технологій, що активно застосовуються у викладанні біології, зокрема під час вивчення анатомічних понять. З'ясовано, що найбільш ефективними є технології інтерактивного навчання, проектного навчання, проблемно-орієнтованого навчання, використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та мультимедійних засобів.

3. Схарактеризовано особливості впровадження інноваційних педагогічних технологій під час формування анатомічних понять в учнів основної школи. Визначено, що успішність такого підходу залежить від врахування вікових особливостей учнів, системного використання інтерактивних методів навчання та створення умов для самостійного набуття знань і їх творчого застосування.

4. Під час узагальнення результатів експериментально-дослідницької роботи з'ясовано, що в ЕГ, де впроваджено методику використання інноваційних педагогічних технологій у процесі формування анатомічних понять на уроках біології, кількість учнів, які досягнули високого рівня навчальних досягнень, збільшилася на 7 % (від 14 % до 21 %), а в КГ зменшилася на 7 % (від 20 % до 13 %). Кількість учнів з середнім рівнем сформованості навчальних досягнень з біології в ЕК збільшилася на 7 % (від 36 % до 43 %), а в КГ кількість таких учнів зменшилася на 7 % (від 47 % до 40 %). Кількість учнів з достатнім рівнем

навчальних досягнень з біології в ЕК зменшилася на 7 % (від 36 % до 29 %), а в КГ кількість таких учнів збільшилася на 14 % (від 20 % до 34 %). Причиною цього на нашу думку є те, що частина учнів КГ, які на констатувальному етапі експерименту продемонстрували високий і середній рівні сформованості навчальних досягнень перейшли на достатній рівень. Кількість учнів з низьким рівнем сформованості навчальних досягнень після експерименту в ЕГ зменшилася на 7 % (від 14 % до 7 %), в КГ кількість учнів не змінилася 13 %. Вірогідність і достовірність результатів експериментального дослідження підтверджені статистично за допомогою критерію Пірсона (χ^2).

5. Розроблено методику використання інноваційних педагогічних технологій для формування анатомічних понять, яка включає етапи планування, проведення уроків із застосуванням сучасних технологій, оцінювання результатів і корекції підходів. У процесі експериментального впровадження методики підтверджено її ефективність: значно покращилися навчальні досягнення учнів, зросла їхня пізнавальна активність та зацікавленість у вивченні анатомії.

Таким чином, дослідження підтвердило доцільність і ефективність використання інноваційних педагогічних технологій у формуванні анатомічних понять на уроках біології, що сприяє підвищенню рівня знань учнів і розвитку їхньої пізнавальної активності.

Отже, мета дослідження досягнута, а поставлені завдання виконані в повному обсязі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонова О.Є. Педагогічні технології та їх класифікація як наукова проблема. Сучасні технології в освіті. Ч. 1. Сучасні технології навчання. Київ, 2015. С. 8-15.
2. Балусєва Ю. Історія виникнення мультимедійних засобів навчання та їх упровадження на уроках української мови. Вісник ЛНУ ім. Тараса Шевченка. 2010. Ч. II. № 22 (209). С. 152–157.
3. Білявська Л. Принципи організації фахової практики майбутніх учителів природничих дисциплін. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2011. Вип. 38. С. 17–24.
4. Біологія 6–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 06.06.2024).
5. Богданова І.М. Педагогічна інноватика: навч. посібник. Одеса: ТЕС, 2000. С. 5-34.
6. Богданова І.М. Педагогічна інноватика: навчальний посібник. Одеса «ТЕС», 2000. 148 с.
7. Буркова Л. Механізм та інструментарій упровадження інноваційної технології у навчальний процес ВНЗ. *Наука і освіта: наук.-практ. журн. Півд. наук. Центру АПН України*. 2010. № 2. С. 142-146.
8. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Гол. ред. В.Т. Бусел. Київ : Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.
9. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. Київ, В.Т. Бусел Ірпінь: Перун, 2001. 1440 с.
10. Власова А.М., Краснокутська Н.В. Інноваційний менеджмент. Київ: КНЕУ, 1997. 192 с.
11. Головань М.С. Дидактичні засади впровадження нових інформаційних технологій навчання у ВНЗ. *Педагогічні науки: збірник наукових праць* / Під ред.:

М.О. Лазарева. Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка. Суми, 2004. С. 354–361.

12. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження. Київ, 1995. 48 с.

13. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця : Вінниця, 2008. 278 с.

14. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ «Либідь», 1997. 374 с.

15. Даниленко Л.І. Теоретико-методичні засади управління інноваційною діяльністю в загальноосвітніх навчальних закладах: дис... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Інститут педагогіки АПН України. Київ, 2005. 213 с.

16. Даниленко Л.І. Управління інноваційною діяльністю в з/о навчальних закладах: монографія. Київ: Міленіум, 2004. 338 с.

17. Даниленко Л.І. Управління процесом здійснення інноваційної діяльності в системі загальної середньої освіти. *Післядипломна освіта в Україні*. 2003. №3. С. 70-74

18. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навчальний посібник. Київ: Академвидав, 2004. 352 с.

19. Завалко К.В. Інноваційні аспекти професійно-педагогічної діяльності вчителя музики. Серія 14. Теорія і методика мистецької освіти. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова: збірник наук праць*. Вип.13 (18). Київ: НПУ, 2012. С. 42-49.

20. Інтерактивне навчання на уроках хімії / Упоряд. Г. Мальченко, О. Каретникова. Київ : Ред. Загальнопед. Газ., 2004. 128с.

21. Ігнатенко М. Сучасні освітні технології. *Математика в школі*. 2003. №4. С. 4-5.

22. Коваленко Є.І., Белкіна Н.І. Історія зарубіжної педагогіки: хрестоматія. Київ: Центр навч. л-ри, 2006. С. 62-157.

23. Коновальчук І.І. Теорія і технологія реалізації інновацій у загальноосвітніх навчальних закладах: монографія. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. 464 с.

24. Концептуальні засади становлення інноваційного суспільства в Україні: монографія / Г.П. Клімова, С.М. Іванов, Л.С. Шевченко / за ред. Ю.Є. Атаманової, Г.П. Клімової. Харків: Право, 2015. 452 с.

25. Кошманова Т. Інновації американської педагогічної освіти. Наука і сучасність: Збірник наук. пр. Вип.2, Ч.3. Київ: НПУ, 1999. С.72-79.

26. Кустовська О.В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: курс лекцій. Тернопіль: Економічна думка, 2005. 124 с.

27. Левашова В.М. Сутність сучасної методики навчання біології: *матеріали II міжнародної науково-практичної конференції «Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика»*. Харків : ХНПУ, 2017. Вип. 2. С. 153–156.

28. Левківський М.В. Історія педагогіки: навч.-метод. посібник. Вид. 2-е. Житомир: ЖДУ, 2004. 199 с.

29. Микитюк П.П., Сенів Б.Г. Інноваційна діяльність: навч. пос. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 392 с.

30. Наволокова Н.П. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій. Харків: Основа, 2009. 176 с.

31. Наукові основи управління інноваційним розвитком у системі педагогічної освіти: навч. посіб. / Г.Ф. Пономарьова, А.А. Харківська, Л.О. Петриченко, В.М. Малихіна. Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. Ч. 3. Харків, 2013. 345 с.

32. Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.Т. Сучасні педагогічні технології. Київ: Просвіта; 2000. 368 с.

33. Нові технології навчання: наук.-метод. Збірник. Вип. 66. Частина 2. Київ-Вінниця, 2010. С. 71-75.

34. Орлов В.Ф. Педагогічні інновації в галузі мистецької освіти. *Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент*: Збірник наукових праць. Київ: ТОВ. «ТОНАР», 2007. С. 33-38.

35. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ: монографія. / Р.С. Гуревич, Г.Б. Гордійчук, Л.Л. Коношевський, О.Л. Коношевський, О.В. Шестопад. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2011. 348 с.
36. Основи нових інформаційних технологій навчання: посіб. для вчителів / за ред. Ю.І. Машбиця. Київ : ІЗМН, 1997. 264 с.
37. Остапчук О. Методологія інноваційних процесів – крок до розуміння сутності. *Рідна школа*. 2004. Листопад. С. 3-6.
38. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук. метод. посіб. Київ : Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.
39. Педагогічний словник / за ред. М.Д. Ярмаченка. Київ: Педагогічна думка, 2001. 516 с.
40. Підласий І., Підласий А. Педагогічні інновації. *Рідна школа*. 1998, №12. С. 3-17.
41. Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики: монографія / за ред. О.А. Дубасенюк. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 504 с.
42. Рейзенкінд Т.Й. Класифікація принципів дидактики у професійній освіті URL: <https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/naukpraci/pedagogika/2002/24-11-22.pdf> (дата звернення: 24.06.2024).
43. Соболев В.І. Біологія: підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл. Кам'янець-Подільський, Абетка ФОП Сисин Я.І., 2015. 288 с.
44. Сучасні технології освіти дорослих: посібник. / Л.Б. Лук'янова, О.В. Аніщенко, Л.Є. Сігаєва, С.В. Зінченко, О.В. Баніт, Н.І. Дорошенко. Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2013. 182 с.
45. Тверезовська Н.Т., Сидоренко В.К. Методологія педагогічного дослідження: навч. посіб. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 440 с.
46. Фіцула М.М. Педагогіка: навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. Київ: Видавничий центр «Академія», 2000. 544 с.

**Контрольна робота для встановлення рівня навчальних досягнень
(констатувальний етап експерименту)**

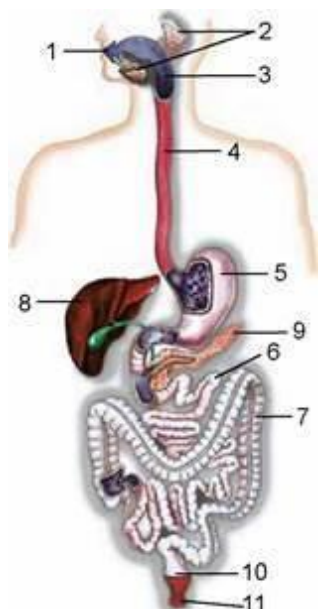
Тема: Будова травної системи

І рівень Виконайте тестові завдання

1. Найбільша залоза в організмі людини
А) привушна
Б) печінка
В) підшлункова
Г) підщелепна
2. До органів травного каналу НЕ належить:
А) жовчний міхур
Б) глотка
В) шлунок
Г) стравохід
3. Позначте відділ травної системи, яким починається травний канал:
А) глотка
Б) шлунок
В) ротова порожнина
Г) кишечник
4. Відділ травного каналу, який з'єднує ротову порожнину із стравоходом та бере участь у ковтанні...
А) глотка
Б) шлунок
В) кишечник
Г) дванадцятипала кишка

II рівень

5. Це відділ травного каналу, який з'єднує глотку зі шлунком...
А) ротова порожнина
Б) стравохід
В) товстий кишечник
Г) тонкий кишечник
6. З переліку виберіть складові травного каналу (3 відповіді)
А) ротова порожнина
Б) стравохід
В) шлунок
Г) печінка
Г) слинна залоза
Д) жовчний міхур
6. Цифрою 5 позначено:



А) стравохід

Б) шлунок

В) печінка

Г) глотка

III рівень

7. Виберіть правильний варіант відповіді у кожному стовпчику

| Харчове отруєння | Захворювання спричинене паразитичними червами | Запалення слизової шлунка |
|------------------|---|---------------------------|
| 1. Ботулізм | 1. Дизентерія | 1. Гастрит |
| 2. Карієс | 2. Хвороба Боткіна | 2. Карієс |
| 3. Панкреатит | 3. Гельмінтоз | 3. Панкреатит |

IV рівень

Дайте розгорнуту відповідь

8. Що входить до складу ротової порожнини?

9. Перелічіть речовини, що беруть участь у травленні

**Контрольна робота для встановлення рівня навчальних досягнень
(контрольний етап експерименту)**

Тема «Травлення»

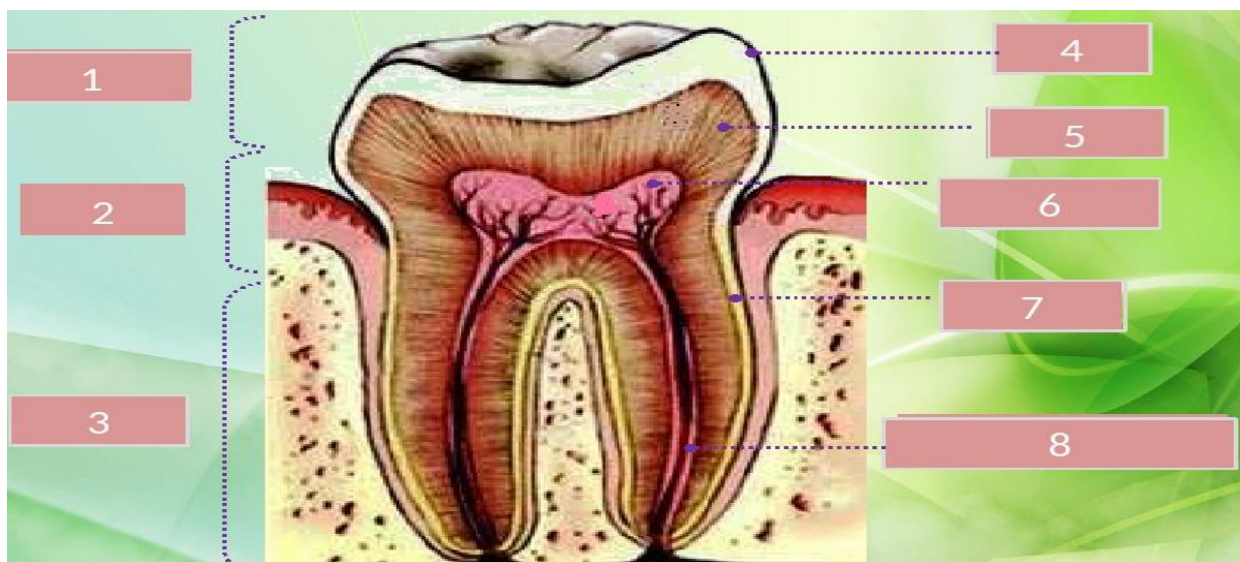
I варіант

I рівень Виконайте тестові завдання

1. Назвіть речовини, які розщеплюються ліпазами:
 - а) нуклеїнові кислоти; б) вуглеводи; в) жири; г) білки
2. Де в організмі починається розщеплення вуглеводів?
 - а) у ротовій порожнині; б) шлунку; в) тонкому кишечнику;
3. Назвіть кількість зубів, що розташовано на верхній щелепі дорослої людини:
 - а) 20; б) 18; в) 16; г) 14
4. Поверхневий шар, що вкриває коронку зуба: а) дентин; б) емаль; в) цемент
5. Залозою травної системи є: а) печінка; б) кишечник; в) шлунок;
6. Пепсин активний у середовищі: а) лужному; б) кислому; в) нейтральному

II рівень

1. Назвіть складові зуба, позначені цифрами 1, 3, 5, 7



2. Установіть правильну послідовність відділів товстого кишечника:

а) пряма кишка, б) сліпа, в) ободова, г) сигмоподібна

III рівень

1. Виберіть правильний варіант відповіді у кожному стовпчику

| | | |
|------------------|---|---------------------------|
| Харчове отруєння | Захворювання спричинене паразитичними червами | Запалення слизової шлунка |
| 1. Ботулізм | 1. Дизентерія | 1. Гастрит |
| 2. Карієс | 2. Хвороба Боткіна | 2. Карієс |
| 3. Панкреатит | 3. Гельмінтоз | 3. Панкреатит |

2. Установіть відповідність між речовинами та їхніми функціями

| Речовина | Функції |
|-------------|---------------------------------|
| 1. Муцин | А. Розщеплення вуглеводів |
| 2. Лізоцим | Б. Емульгація жирів |
| 3. Жовч | В. Зволоження їжі |
| 4. Мальтаза | Г. Знезараження мікроорганізмів |

IV рівень

Дайте розгорнуту відповідь на одне із запропонованих запитань.

1. Перелічіть речовини, що беруть участь у травленні. Де вони утворюються і за яких умов функціонують?

2. Складіть схему шляху руху молекули крохмалю від ротової порожнини до місця перетворення її на вуглекислий газ і воду.

Тема уроку: Будова та функції травної системи людини.

Мета уроку:

Навчальна: вивчити будову травної системи людини та її функції, дати уявлення про значення травних залоз, погодження з учнями розуміння мети уроку, мотивувати учнів поглиблювати свої знання у вивченні будови людини, навчити бачити красу здорового організму

Розвиваюча: розвивати логічне мислення, вміння працювати з текстом підручника, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між будовою і функціями травної системи, формувати науковий світогляд, розвивати аналітичні здібності, розвивати вміння обґрунтовувати свої думки, підкріплювати міркування прикладами, удосконалювати вміння працювати з додатковою літературою, розвивати мислення в контексті здорового способу життя, розвивати мовлення з біологічною термінологією.

Виховна: формувати здоров'язберігаючі компетенції учнів, виховувати культуру здорового способу життя, шанобливе ставлення до свого здоров'я.

Обладнання та матеріали: комп'ютер, 3D-матеріал, відеофрагмент “Травна система людини”.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

План уроку

- I. Організаційний етап (2 хв).
- II. Актуалізація опорних знань (4 хв).
- III. Мотивація навчальної діяльності (5 хв).
- IV. Формування нових знань (15 хв).

V. Узагальнення і систематизація знань (5 хв).

VII. Підведення підсумків уроку (3 хв).

VIII. Визначення домашнього завдання (2 хв).

Хід уроку

I. Організаційний етап.

Добрий день, сьогодні на уроці ми розглянемо будову та функції травної системи людини. Які перетворення відбуваються в шлунково-кишковому тракті.

II. Актуалізація опорних знань.

- Згадаємо з курсу біології 7 класу назву органів, що входять до травної системи ссавців.

- Що таке збалансоване харчування.

III. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності.

Сьогодні Ви дізнаєтесь про:

- Будову і функції органів травної системи;
- Шлунково-кишковий тракт людини.

IV. Формування нових знань.

1. Травлення. Складові та функції травної системи людини. *(Розповідь вчителя).*

Складові системи травлення – це шлунково-кишковий тракт (ШКТ) і допоміжні структури. Всю систему умовно поділяють на три відділи, перший з яких відповідає за механічну обробку і переробку, у другому відділі їжа піддається хімічній обробці, а третій призначений для виводу не засвоєної їжі і надлишків за межі організму.

Травлення – це початковий етап обміну речовин між організмом і зовнішнім середовищем. Розщеплення поживних речовин відбувається в органах травлення поетапно, з допомогою травних соків.

Функції травної системи, поділяють на чотири типи:

- Моторна;
- Секреторна;

- Всмоктуюча;
- Видільна.

2. Загальний огляд травної системи людини. (Робота з електроним підручником, 3D-матеріал).

Будова травної системи

| Травний канал | Травні залози |
|-------------------------------|--|
| Ротова порожнина (зуби, язик) | Слинні залози (3 пари): привушні, під'язикові, підщелепні. |
| Глотка | Шлункові залози |
| Стравохід | Підшлункова залоза |
| Шлунок | Печінка |
| Тонкий кишечник | |
| Товстий кишечник | |

3. Функції органів та залоз травної системи. (Робота з відеофрагментом, складання таблиці).

| Відділ травної системи | Процес, що відбувається |
|------------------------|--|
| Ротова порожнина | В ролі початкового відділу травного тракту виступає ротова порожнина. Вона стає початком процесу обробки їжі. Вироблені механічні процеси неможливо уявити без участі мови і зубів. Не обходяться такі процеси і без роботи допоміжних структур. |
| Глотка | Принцип роботи глотки полягає в тому, що їжа надходить у стравохід шляхом ковтання порційно, а не вся відразу. |
| Стравохід | Його основне призначення – це перешкода зворотного руху їжі вгору по харчового каналу. |
| Шлунок | У шлунку відбуваються такі процеси як переробка і зберігання надійшла їжі, розщеплення і всмоктування поживних елементів. |
| Тонка кишка | Складається з дванадцятипалої кишки (тут відбувається основний етап травлення), тонкої і клубової кишки. Якщо коротко описувати роботу дванадцятипалої кишки, то в ній відбувається нейтралізація кислоти, а речовини і ферменти розщеплюються. Як худа, так і клубова кишка беруть активну участь у процесі всмоктування організмом важливих елементів. |
| Товста кишка | У товстому кишечнику відбувається заключна частина обробки їжі. Перший ділянку товстої кишки – це сліпа кишка. Потім харчова суміш потрапляє в ободову кишку, після чого |

| | |
|--------------------|--|
| | працює принцип послідовності проходження через висхідну, поперечну, низхідну та сигмоподібну ободову кишку. Потім харчова суміш потрапляє в пряму кишку. У товстій кишці остаточно засвоюються речовини, відбувається процес утворення вітамінів і формується кал. |
| Слинні залози | За допомогою слини частинки їжі розмокають і легше проходять по каналах травної системи. На цьому ж етапі починає процес розщеплення вуглеводів. |
| Підшлункова залоза | Відноситься заліза до такого виду органів, які виробляють гормони (інсулін і глюкагон). Крім цього, підшлункова залоза виділяє важливий секрет, він необхідний для нормальної роботи системи перетравлення їжі. |
| Печінка | Вона очищає організм від токсинів і непотрібних речовин. Також печінка виробляє жовч, необхідну для процесу травлення. |
| Жовчний міхур | Допомагає печінці і служить своєрідною ємністю для переробки жовчі. При цьому він прибирає з жовчі зайву воду, тим самим утворюючи таку концентрацію, яка підходить для процесу травлення. |

V. Узагальнення і систематизація знань

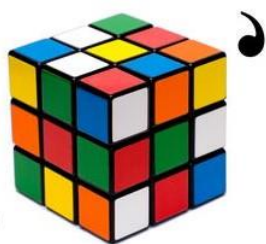
Вправа 1 “Закінчи речення”

1. Найдовший травний орган людини _____.
2. Ротова порожнина переходить в _____.
3. Найважчий травний орган _____.
4. Орган, який виробляє жовч _____.
5. Орган, який містить смакові рецептори _____.

Вправа 2 “Ребус”



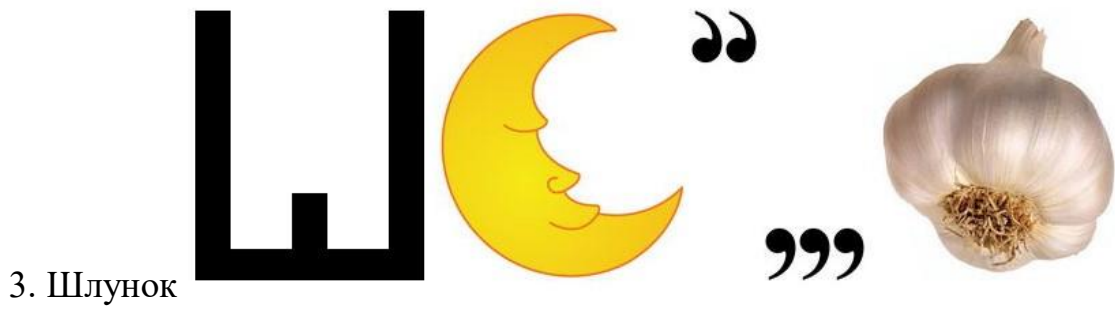
1. Зуби



2. Язик



2 = 3



Вправа 3 “Знайди цікаві підказки”



| | |
|--------------------|----------------------|
| Травлення | Гортань |
| Кишечник | Щитовидна залоза |
| Печінка | Голосова складка |
| Жовчний міхур | Діафрагма |
| Підшлункова залоза | Щелепний м'яз |
| Слинні залози | Щелепа |
| Шлунок | Сфінктер |
| Стравохід | Клоака |
| Глотка | Порожня кишка |
| Ротова порожнина | Клубова кишка |
| Зуби | Дванадцятипала кишка |
| Тонка кишка | Апендикс. |
| Товста кишка | Сліпа кишка |
| Язик | Пряма кишка |
| Трахея | Панкреатична протока |

VII. Підведення підсумків уроку.

Метод “Мікрофон”.

Учні починають свій вислів зі слів: “ На уроці я запам’ятав...”

VIII. Визначення домашнього завдання.

Вивчити відповідний параграф підручника.

Тема: Харчові розлади, хвороби та їх запобігання

Мета уроку:

Навчальна: ознайомити учнів із найбільш поширеними харчовими отруєннями і шлунково-кишковими хворобами; виробляти вміння застосовувати здобуті знання про будову та функції травної системи для збереження здоров'я; ознайомити з наданням першої медичної допомоги в разі цих захворювань; сформулювати правила гігієни нормального травлення;

Розвиваюча: розвивати вміння аналізувати і робити висновки;

Виховна: виховувати негативне ставлення до шкідливих звичок: вживання алкогольних напоїв та тютюнокуріння.

Обладнання: підручник, зошит, роздатковий матеріал.

Тип уроку: комбінований.

План уроку

- I. Організаційний етап (2 хв).
- II. Актуалізація опорних знань (4 хв).
- III. Мотивація навчальної діяльності (5 хв).
- IV. Формування нових знань (15 хв).
- V. Узагальнення і систематизація знань (5 хв).
- VII. Підведення підсумків уроку (3 хв).
- VIII. Визначення домашнього завдання (2 хв).

Хід уроку

I. Організаційний момент.

II

р

и

в

Доброго дня, діти! Сьогодні гарний чудовий осінній день.

А з яким настроєм ви прийшли на урок?

У вас на парті розташовані смайлики. Роздивіться їх та виберіть той смайлик, який відображає ваш настрій.



Вітаю на черговому уроці і всім бажаю :

У-уміння навчатися та працювати

С-співпрацювати в групах

П-подолати труднощі

І-ініціативності

Х-хорошого настрою

Усі ці складові дадуть змогу досягти успіху.

Французький філософ, письменник Жан Жак Руссо писав: «Більша частина хвороб наших – це справа наших власних рук». У ході уроку ми з вами або підтвердимо думку просвітника, або спростуємо її.

II. Актуалізація опорних знань, умінь та навичок учнів.

Вправа «Розумний потяг» (розкласти у послідовності будову травної системи)

1. ротова порожнина
2. протоки слинних залоз
3. стравохід
4. шлунок
5. тонкий кишечник

6. дванадцятипала кишка
7. підшлункова залоза
8. товстий кишечник
9. апендикс
10. пряма кишка

«Вибірковий загадковий диктант»

Необхідно вибрати правильні твердження, які стосуються особливостей будови та функції травної системи людини. Якщо правильно виконаєте завдання, то визначите назву організму, який безпосередньо пов'язаний з темою сьогоденнього уроку. (Діти картками показують. *Правильна відповідь – синій, неправильна – червоним*).

1. Г - Підшлункова залоза — це найбільша залоза в організмі людини
2. А + За відсутності вітамінів в організмі виникають захворювання — авітамінози
3. С+ Шлунок – це орган, який має дно, тіло та воротареву частину
4. К + Харчуватися краще чотири рази на день
5. Л - Початковий відділ тонкого кишечника — клубова кишка
6. А + У шлунку діє фермент пепсин
7. Р+ За рахунок пульпи зуб живиться і росте
8. Т - У дорослої людини 25 зубів
9. И + Між стравоходом і шлунком є клапан- сфінктер
10. Д+ Апендикс — це червоподібний відросток сліпої кишки
11. П - Язик виконує функцію пережовування їжі
12. А + Зуби поділяють на молочні та постійні

Відповідь:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| а | с | к | а | р | и | д | а |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

— Яке відношення має цей організм до травної системи? (*Аскарида паразитує у травній системі людини, викликаючи захворювання.*)

III. Мотивація навчальної діяльності

У роботі нашого травного апарату, різних його відділів іноді відбувається збій. Хвороб, із ним пов'язаних, чимало. І.П.Павлов сказав: «Надмірне захоплення їжею беззаперечно шкідливе, як і будь-яка крайність у житті». На сьогодні хвороби органів травлення в структурі поширеності серед усіх захворювань в Україні посідають третє місце після серцево-судинних хвороб та хвороб органів дихання. Лікарі відмічають, що зараз люди з високим добробутом хворіють навіть частіше ніж інші, бо не докладають зусиль.

IV. Формування нових знань.

Сьогодні ми розглянемо тему «Харчові розлади, хвороби та їх запобігання.».

Метою нашого уроку є:

- ознайомлення із найбільш поширеними харчовими отруєннями і шлунково-кишковими хворобами;
- вироблення вміння застосовувати здобуті знання про будову та функції травної системи для збереження здоров'я;
- виховування негативного ставлення до шкідливих звичок: вживання алкогольних напоїв та тютюнокуріння;
- формування потреби в здоровому способі життя.

Хвороби органів травлення - це порушення нормальної життєдіяльності організму людини через виникнення відхилень у будові та функціях органів травної системи.

Згідно з Міжнародною класифікацією хвороб, розробленою Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ), хвороби органів травлення поділяються на групи:

- 1) хвороби порожнини рота, слинних залоз та щелеп (карієс, стоматит);
- 2) хвороби стравоходу, шлунка та дванадцятипалої кишки (гастрит, виразка шлунка, виразка дванадцятипалої кишки);
- 3) хвороби кишок (ентерити - запалення слизової оболонки тонкої кишки, коліти - запалення слизової оболонки товстої кишки, апендицит, заворот кишок);
- 4) хвороби печінки (цироз)

5) хвороби жовчного міхура та підшлункової залози (жовчнокам'яна хвороба, холецистит, панкреатит) та ін.

Робота в групах над заповненням таблиці з використанням матеріалу підручника.

| Групи хвороб | Назви хвороб | Органи, які хворіють | Причини |
|---|-----------------------|---|--|
| Хвороби порожнини рота | Карієс | зуби | Недостатня гігієна |
| | Стоматит | Ротова порожнина | Вірус, користування чужими столовими приборами |
| Хвороби стравоходу, шлунка та дванадцятипалої кишки | Гастрит | шлунок | Неправильне харчування, стрес |
| | Виразка | Шлунок, 12-пала кишка | Неправильне харчування, стрес, хелікобактер пілєрі |
| | Дисбактеріоз | Шлунок, кишечник | бактерії |
| Хвороби жовчного міхура та підшлункової залози | Холецистит | Застій жовчі, запалення жовчного міхура | Жирна суха їжа |
| | Панкреатит | Підшлункова залоза | Запалення через недотримання режиму харчування |
| | Жовчнокам'яна хвороба | Жовчний міхур | Жирна їжа |

Травна система людини страждає від багатьох чинників, що супроводжують сучасне життя: недотримання режиму харчування, уживання штучної їжі зі шкідливими харчовими добавками, швидке споживання їжі, тривале вживання ліків, негативні емоції, куріння, вживання алкогольних напоїв, стан довкілля тощо. Хвороби органів травлення порушують обмін речовин і спричиняють захворювання інших органів людини.

Отже, хвороби органів травлення різноманітні, виникають внаслідок неправильного способу життя людини.

Хвороби шлунково-кишкового тракту виникають також внаслідок різноманітних отруєнь, проникнення інфекції.

Як бачимо, захворювань травної системи є багато. Для того щоб прожити довге життя в повному здоров'ї, потрібно знати все про гігієну травлення, харчові отруєння та інші захворювання.

Під час семінару ми розглянемо інформацію про хвороби шлунково-кишкового тракту, яку ви готували з додаткової літератури. Під час виступів учнів занотуйте основну інформацію у свої зошити.

Повідомлення 1. Харчові отруєння небактеріальної природи.

Повідомлення 2. Ботулізм і сальмонельоз – небезпечні бактеріальні захворювання.

Повідомлення 3. Дизентерія і холера – особливо небезпечні захворювання.

Повідомлення 4. Вірусний гепатит А – гостра інфекційна хвороба.

Повідомлення 5. Гельмінтози.

Повідомлення 6. Шкідливий вплив алкоголю та паління на органи травлення.

Повідомлення 1. Харчові отруєння небактеріальної природи виникають внаслідок вживання продуктів, отруйних за своєю природою. Наприклад отруйні гриби, рослини. Україні росте більше 25 видів смертельно отруйних грибів. Ознаки отруєння виникають через 8-72 години після їх вживання. Ознаками харчових отруєнь є блювання, біль у животі, пронос, головний біль, запаморочення.

Повідомлення 2. Ботулізм – гостра інфекційна хвороба, яка спричинюється паличкою ботулізму. Отруєння спостерігається після вживання м'ясних продуктів, овочевих і рибних консервів, ковбаси, соленої і копченої риби. Ботулізм може призвести до смерті.

Сальмонельоз – гостре інфекційне захворювання спричинене бактеріями роду сальмонел. Сальмонели – постійні мешканці кишечника багатьох тварин. Зараження людини відбувається при вживанні забрудненого м'яса, яєць, молока та молочних продуктів або води. У людини розвивається важке отруєння всього шлунково-кишкового каналу.

Повідомлення 3. Дизентерія спричинюється дизентерійною паличкою. Джерелом інфекції є хворі на дизентерію люди. Збудники досить стійкі у зовнішньому середовищі, де можуть жити до 30 днів. Проте вони чутливі до сонячного світла, під дією якого гинуть на протязі 30 хвилин. Зараження дизентерією відбувається через вживання інфікованого молока, води, через забруднені випорожненнями предмети. У хворих спостерігається біль у животі, кров'яний пронос, підвищення температури тіла і зниження апетиту.

Холера – особливо небезпечне захворювання, яке супроводжується загальним отруєнням організму. Зараження холерою відбувається при вживанні зараженої сирової води, харчових продуктів, через брудні руки після контакту з хворими людьми.

Повідомлення 4. Хвороба Боткіна або вірусний гепатит А – це гостра інфекційна хвороба, за якої переважно уражається печінка, виникає її тяжке запалення. Спричиняє її вірус. Людина заражається через забруднені випорожнення хворих. Переносниками також є мухи. Захворювання починається через 40 днів з моменту потрапляння збудника в організм і супроводжується болем у горлі, кволістю, нудотою, блюванням, підвищенням температури. Через декілька днів з'являється жовтяниця. Захворювання дуже небезпечне, бо призводить до загибелі клітин печінки. Вперше цю хворобу описав російський вчений Сергій Петрович Боткін.

Повідомлення 5. Глистяні захворювання

Глистяні захворювання - це захворювання, спричинені паразитичними червами (гельмінтами). Збудниками цих хвороб є представники плоских (печінковий сисун, цип'як свинячий, ехінокок) та круглих (аскариди, гострики, трихінела) червів. Найчастіше зараження гельмінтами відбувається під час вживання зараженого личинками чи фінами м'яса та сирової води, немитих овочів, ягід, фруктів, через забруднені руки. Паразити знижують імунітет, спричиняють алергічні реакції. Продукти обміну речовин гельмінтів впливають на нервову систему, органи кровотворення, змінюють склад мікрофлори кишечника. У хворих знижується апетит, відбуваються затримка зросту, відставання в

розумовому розвитку, спостерігаються швидка втома, головний біль, порушення сну тощо.

3. Вправа «Мікрофон»

Після прослуханих повідомлень попрацюємо над складанням заходів профілактики харчових отруєнь.

Складання опорного конспекту

З метою профілактики інфекційних захворювань та харчових отруєнь необхідно:

— не вживати продуктів і напоїв, які викликають сумнів щодо їх доброякісності та з простроченими термінами споживання;

— зберігати продукти харчування тільки в спосіб, зазначений на упаковці, та у встановлений термін;

— не брати в дорогу продукти, що швидко псуються (ковбасні, молочні, кулінарні, кондитерські вироби та інші продукти, які потребують охолодження при зберіганні);

— при споживанні овочів, фруктів та ягід їх необхідно добре промити водою;

— не використовувати для пиття, приготування їжі та миття посуду воду з незнайомих джерел водоспоживання;

— перед приготуванням їжі та перед її вживанням завжди мити руки з милом;

— обов'язково мити руки після відвідування туалету та після гри у м'яч.

Запитання до учнів

- Яку першу долікарську допомогу необхідно надати в разі отруєнь?

(Учитель коригує та узагальнює відповіді учнів, учні роздають листівки.)

Це повинен знати кожен!!!

Перша допомога в разі отруєнь має бути спрямована на:

- видалення з організму людини недоброякісної їжі, залишків грибів та рослин.

- Викликавши «швидку допомогу», необхідно:

- промити шлунок — дати людині випити поспіль 5–6 склянок слабого (рожевого) розчину перманганату калію, а потім,

- подразнюючи двома пальцями корінь язика та задню стінку глотки, викликати блювання. Так варто зробити кілька разів;
- промити кишечник — за допомогою клізми.

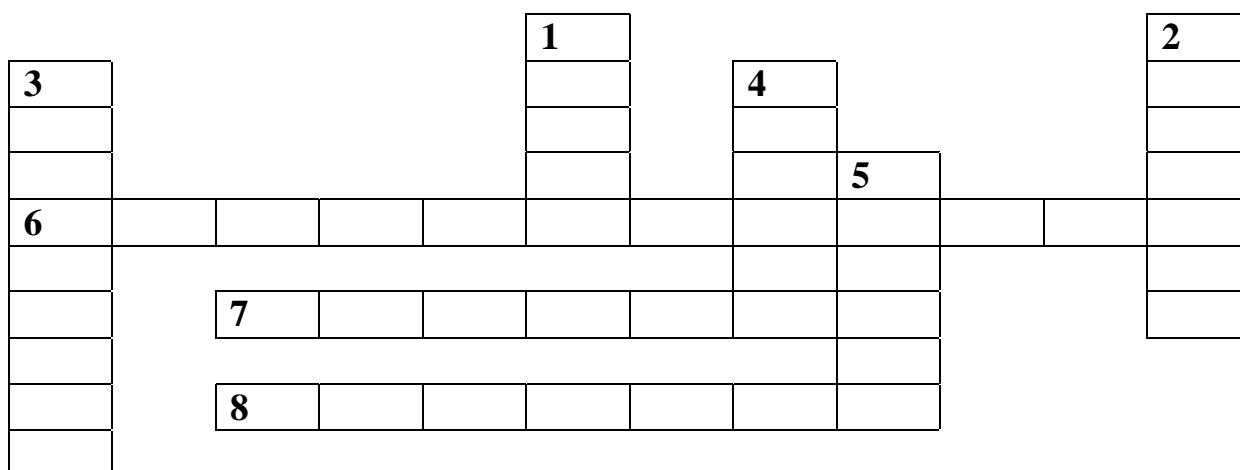
Інтерактивна гра «Магічний квадрат»

Подивіться на цей магічний квадрат, пропускаючи постійно однакову кількість літер і рухаючись за годинниковою стрілкою, ви прочитаєте вислів – вимогу правила особистої гігієни: основне правило профілактики шлунково-кишкових хвороб.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Е | К | М | Д | И |
| Ю | | | | И |
| У | | | | ї |
| Р | | | | П |
| Е | Р | Е | Ж | Й |

Мий руки перед їжею

V. Закріплення знань. Розв'яжіть кросворд «Травлення».



ПО ВЕРТИКАЛІ:

1. Основний будівельний матеріал людського організму.
2. Фермент слинної залози.

3. М'язова трубка, якою їжа надходить до шлунка.
4. Фермент, який розщеплює білки.
5. Відділ травної системи, до якої їжа надходить з ротової порожнини.

ПО ГОРИЗОНТАЛІ:

6. Речовина, що утворюється після розщеплення білка.
7. Біокаталізатор.
8. Найбільша травна залоза організму людини.

VII. Підведення підсумків уроку

«Незакінчені речення»

Я знаю.... Я вмію...

У вас на партах лежать смайлики. Оцініть одним із них результат вашої роботи на уроці.

VIII. Визначення домашнього завдання

1. Вивчити параграф підручника, підготуватися до тематичної контрольної роботи.

Поміркуйте, чому нервові перенапруження та стреси негативно впливають на роботу травної системи.