

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Факультет біології та лісового господарства

Кафедра ботаніки і методики викладання природничих наук

ШКРАБА ОЛЕНА ОЛЕГІВНА

**«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ
НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ У 9 КЛАСІ»**

Спеціальність: 014. Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Освітньо-професійна програма Середня освіта. Біологія, природознавство,
здоров'я людини

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:

кандидат біологічних наук, доцент

ЗІНЧЕНКО МАРІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № ____

Засідання кафедри ботаніки

і методики викладання природничих наук

від _____ 2023 р.

Завідувач кафедри

доц. Зінченко М.О.

ЛУЦЬК – 2023

Анотація

До магістерської наукової роботи: «Інноваційні технології у навчально-виховному процесі на уроках біології у 9 класі.»

Студентка: Шкраба Олена Олегівна

Науковий керівник: к.б.н., доцент Зінченко Марія Олександрівна

Магістерська робота присвячена вивченню, дослідженню використання інноваційних технологій у навчальному процесі під час проведення уроків біології серед учнів 9 класу.

Мета роботи: дослідження можливостей продуктивного використання нових освітніх технологій на уроці біології в 9 класі.

Предмет дослідження: освітній процес на уроці біології в 9 класі

Об'єкт дослідження: інноваційні технології на уроці біології.

У вступі визначається актуальність теми та проводиться короткий огляд поставлених задач. У першому розділі розглядаються теоретичні засади дослідження, а саме розглянуто сутність інноваційних технологій, їх роль у педагогіці та класифікацію. У другому розділі визначаються матеріали та методи дослідження, а також описується база проведення педагогічного експерименту. У третьому розділі проводиться розробка методології проведення уроку біології для 9 класу та впровадження її у навчальний процес. Аналізуються та обговорюються результати дослідження в рамках експерименту. У висновках аналізується проведена робота та отримані результати.

Магістерська робота викладена на 66 сторінках друкованого тексту, складається зі вступу, 3 розділів, висновків. Список літератури містить 37 першоджерел.

Abstracts

To the master's research work: "Innovative technologies in the educational process in biology lessons in the 9th grade".

Student: Shkraba Olena Olehivna

Supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Zinchenko Mariia Oleksandrivna

The master's thesis is devoted to the study, research of the use of innovative technologies in the educational process during biology lessons among 9th grade students.

Purpose: to study the possibilities of productive use of new educational technologies in the 9th grade biology lesson.

Subject of research: the educational process in the 9th grade biology lesson

Object of research: innovative technologies in the biology lesson.

The introduction defines the relevance of the topic and provides a brief overview of the tasks. The first chapter discusses the theoretical foundations of the study, namely the essence of innovative technologies, their role in pedagogy and classification. The second section defines the materials and methods of the study and describes the basis for the pedagogical experiment. The third section develops a methodology for conducting a 9th grade biology lesson and introduces it into the educational process. The results of the experiment are analysed and discussed. The conclusion analyses the work done and the results obtained.

The master's thesis is presented on 66 pages of printed text, consists of an introduction, 3 chapters, and conclusions. The list of references includes 37 primary sources.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1.2 Сутність, класифікація та напрямки інноваційних технологій	12
1.3 Технології та умови здійснення інноваційних процесів	14
1.4 Сучасні інноваційні технології пізнавальної активності	218
1.5 Інноваційні освітні установи	21
1.6 Інтерактивні технології навчання	23
1.7 Технології проектного навчання	26
1.8 Комп'ютерні технології	27
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	31
2.1 Методики проведення експериментальної частини	31
2.2 Парна та групова робота	31
2.3 Індивідуальна робота	40
2.4 Позаурочна робота	42
2.5 Матеріали дослідження	44
РОЗДІЛ 3. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	47
3.1 Методична розробка уроку	48
3.2 Результати експерименту	54
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	61
ДОДАТКИ	63

ВСТУП

Актуальність проблеми застосування сучасних технологій в освітньому процесі викликана інтеграційними та інформаційними процесами, що відбуваються в суспільстві, становленням нової системи освіти, орієнтованої на входження у світовий освітній простір.

Розвиток – невід'ємна частина будь-якої людської діяльності. Накопичуючи досвід, удосконалюючи способи, методи дій, розширюючи свої розумові можливості, людина тим самим постійно розвивається. Цей самий процес застосовний до будь-якої людської пізнавальної діяльності, зокрема й інноваційної. На різних стадіях свого розвитку суспільство висувало дедалі новіші стандарти, вимоги до освітньої діяльності. Це зумовило необхідність розвитку системи освіти.

Одним із засобів такого розвитку є інноваційні технології, тобто це принципово нові способи, методи взаємодії викладачів та учнів, що забезпечують ефективне досягнення результату педагогічної діяльності.

В сучасному швидкозмінному світі, де технологічний прогрес набуває нестримного розгону, освіта стає основним фактором успіху та самореалізації кожної особистості. В умовах такого постійного розвитку надзвичайно важливо адаптувати навчальний процес до сучасних вимог та можливостей. Уроки біології у 9 класі відіграють особливу роль у формуванні наукового світогляду та розуміння природних законів. Саме тут важливо не лише надати учням теоретичні знання, але й забезпечити практичну компоненту, що стимулює активну участь та власне дослідження.

Впровадження інноваційних технологій у навчально-виховний процес на уроках біології є не тільки актуальним, але й стратегічно важливим кроком у підготовці нового покоління до викликів сьогодення. Сучасні технології відкривають широкий простір для поглибленого вивчення природничих наук та дозволяють учням бути активними учасниками власного навчального процесу. На цьому етапі розвитку суспільства важливо враховувати, що інформаційна культура та навички роботи з сучасними технологіями стають не менш важливими, ніж самі

знання. І саме тому, впровадження інноваційних підходів до навчання біології на уроках 9 класу є завданням першочергового значення.

Однією з ключових переваг використання інноваційних технологій є їхній потенціал зробити навчання цікавішим, доступнішим та ефективнішим для учнів. Наприклад, використання віртуальної реальності дозволяє учням "перенестися" внутрішній світ клітин або вивчити анатомію організму, наблизившись до них безпосередньо. Такий підхід підсилює зорову та аудіальну пам'ять, сприяючи кращому засвоєнню матеріалу.

Розширена реальність дозволяє «виводити» тривимірні моделі організмів чи біологічних процесів прямо у класну кімнату. Учні можуть детально вивчати структуру клітин, спостерігати за їхнім функціонуванням та взаємодією. Це надає можливість поглибити розуміння складних біологічних процесів та допомагає зробити навчання біології у 9 класі набагато більш ефективним.

Крім того, інноваційні технології відкривають можливості для інтерактивних вправ та досліджень. Використання мобільних додатків, веб-ресурсів та онлайн-платформ дозволяє учням активно залучатися до вивчення матеріалу, розвивати навички самостійного пошуку і аналізу інформації.

Мета роботи: дослідження можливостей продуктивного використання нових освітніх технологій на уроці біології в 9 класі.

Предмет роботи: освітній процес на уроці біології в 9 класі

Об'єкт роботи: інноваційні технології на уроці біології.

Завдання роботи:

1. Дати визначення інноваційних технологій та їх аспектів використання в школі.
2. Класифікувати інноваційні технології та описати їх види.
3. Розробити методичний план уроку біології в 9 класі використовуючи технології інноваційного характеру.
4. Провести експериментальне дослідження по використанню інноваційних технологій на уроках біології в 9 класі.

Гіпотеза роботи: Вивчення процесу підготовки даної дипломної роботи навчальної літератури та вивчення передового педагогічного досвіду колег щодо використання нових педагогічних технологій допоможуть у своїй організації навчання біології із застосуванням нових освітніх технологій.

Наукова новизна та практична значущість полягає в актуалізації проблеми вивчення активних форм у процесі навчання школярів біології з метою визначення основних шляхів та способів, що стимулюють процес навчання.

Структура роботи: робота складається із вступу, трьох розділів, висновків і списку використаної літератури, загальний обсяг – 66 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРИЧНА ЧАСТИНА

1.1. Інноваційні технології навчання.

В сучасному світі інновації проникають у всі сфери життя, включаючи освіту. Інноваційні технології навчання відкривають перед нами безмежні можливості для покращення якості освіти та розвитку індивідуальних здібностей кожного учня.

Однією з ключових переваг інноваційних технологій у навчанні є індивідуалізація. За допомогою комп'ютерних програм та інтерактивних платформ можливо створити навчальні матеріали, які враховують індивідуальні потреби кожного учня. Це дозволяє кожній дитині розвиватися у власному темпі, глибше вивчати предмети, які цікавлять її найбільше, і отримувати додаткову підтримку у тих аспектах, де виникають труднощі.

Додатково, інноваційні технології надають можливість навчання у форматі онлайн. Це особливо актуально в умовах сучасної реальності, коли деякі обставини можуть ускладнювати фізичний контакт з вчителями та однокласниками. Онлайн навчання дозволяє здійснювати навчальний процес з будь-якого місця, де є доступ до Інтернету, що забезпечує більшу гнучкість для учнів різних вікових груп.

Значну роль в інноваціях навчання відіграють інтерактивні методи навчання. Вони дозволяють учням більш активно взаємодіяти з навчальним матеріалом, використовуючи візуальні та аудіо-елементи. Наприклад, використання відеоуроків, анімацій та інтерактивних вправ може значно підвищити рівень засвоєння і розуміння матеріалу.

Ще одним важливим аспектом інновацій у навчанні є використання віртуальної реальності (VR) та доповненої реальності (AR). Ці технології дозволяють створювати імерсивні навчальні середовища, де учні можуть взаємодіяти з віртуальними об'єктами та сценаріями. Наприклад, учні можуть вивчати історію, переносячись в часі та просторі, або вивчати природні науки, зокрема біологію, спостерігаючи віртуальні моделі рослин і тварин [11, 13].

Додатковим аспектом інновацій у навчанні є використання штучного інтелекту (AI) для аналізу даних та персоналізованої рекомендації навчального

матеріалу. Системи AI можуть аналізувати успішність учнів у різних завданнях і пропонувати додаткові вправи чи матеріали для покращення слабких сторін.

Важливим компонентом інновацій у навчанні є розвиток мультимедійних підходів до навчальних матеріалів. Вони дозволяють представляти інформацію у різних форматах – текстовому, візуальному, аудіо та інших, що полегшує засвоєння матеріалу різними типами навчальних стилів.

Також важливим аспектом інновацій у навчанні є розвиток електронних платформ для спільного навчання та співпраці. Вони дозволяють учням працювати над спільними проектами, обмінюватися ідеями та взаємодіяти в онлайн-середовищі [12].

Необхідно також відзначити, що інноваційні технології навчання відкривають нові можливості для дистанційної та онлайн-освіти. Вони дозволяють отримувати якісну освіту навіть тим, хто знаходиться у віддалених регіонах або має обмежені можливості для фізичної присутності на заняттях.

У підсумку, інноваційні технології навчання відкривають перед нами нову еру в освіті. Вони надають можливість кожному учневі розвивати свої здібності відповідно до власних потреб та темпу. Ці технології створюють інтерактивне, імерсивне та персоналізоване середовище навчання, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Найголовніше – вони роблять освіту більш доступною та гнучкою для всіх. Нині суспільству необхідні творчі, самовдосконалювані, конкурентно спроможні особистості.

Володіння інформаційними та комунікативними технологіями дає змогу людині впевнено почуватися, дає можливість і створює умови для формування творчої, самовдосконаленої особистості. Нині, коли процеси інформатизації в суспільстві постійно прискорюються, змінюються, сучасна школа не повинна залишатися осторонь. Традиційні способи передачі інформації поступаються місцем використанню інформаційно-комунікаційних технологій [5].

У цих умовах учителю необхідно орієнтуватися в широкому спектрі інноваційних технологій, ідей, напрямів.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі відображено в Законі України «Про освіту» [1-2]. Таким чином, інформаційні технології стають базою сучасної освіти.

Інформаційні та комунікаційні технології, що входять у життя кожної людини, сприяють якісному вирішенню завдання підготовки особистості, затребуваної суспільством.

Це можливо тільки за важливої умови: педагог, який володіє ІКТ-компетенціями, організовує навчальну діяльність учня та керує нею. Основна роль педагога для успішного вирішення освітніх завдань, оволодіння учнями професійними знаннями зводиться до створення необхідних умов для досягнення поставленої мети [9].

Комп'ютер як спосіб і засіб навчання застосовується в сучасній школі багатопланово: як навчальний пристрій, як тренажер, репетитор, як моделювальний пристрій різноманітних ситуацій, як засіб аудіо та візуальної наочності, як друкарня, для створення роздаткового матеріалу.

Використання комп'ютерів у навчальній та позаурочній діяльності дає змогу розв'язати такі проблеми: індивідуалізація та диференціація навчання; мотивація навчання; уникнення труднощів під час роботи з друкованими посібниками; дефіцит часу; активізація самостійної роботи учнів.

У всіх школярів, які брали участь у проєктній діяльності з біології, значно зріс інтерес, вони навчилися самостійно ставити проблему і знаходити її розв'язання, показали вищі результати в перевірочних роботах з відповідних тем шкільного курсу, ніж інші учні [9].

Процес навчання біології в сучасних умовах потребує нового типу організації освіти, а отже, вивчення тих інноваційних процесів, які спираються на гуманізацію, демократизацію, технологізацію та реалізацію інноваційних стратегій у ситуації комп'ютерного навчання.

Використання ІКТ на уроках біології дає мені змогу зробити урок нетрадиційним, яскравим, насиченим [9].

Моделювання природних явищ і процесів на комп'ютері потрібне насамперед для вивчення явищ і експериментів, які практично неможливо показати в шкільній лабораторії, але вони можуть бути показані за допомогою комп'ютера.

Комп'ютерна лекція, розроблена засобами POWER POINT, – це тематична і логічно пов'язана послідовність інформаційних об'єктів, що демонструється на екрані або моніторі. Найбільш вдалим видається застосування комп'ютерних презентацій під час проведення уроків вивчення нової теми та під час закріплення пройденого матеріалу [9].

До найефективніших форм подання матеріалу з біології слід віднести мультимедійні презентації, які можна застосувати практично на всіх етапах уроку. Ця форма дає змогу подати навчальний матеріал як систему яскравих опорних образів, наповнених різноманітною інформацією. Наприклад, в 9 класі проводимо урок-презентацію на тему: «Виникнення і розвиток життя на Землі»; у 7 і 8 класах уроки «Різноманіття птахів (на прикладі птахів Житомирської області)».

Також під час вивчення біології велику допомогу надає застосування електронних та інформаційних ресурсів з аудіоінформацією, записом звуків живої та неживої природи [6].

На деяких уроках біології демонструю мультимедіа-підручники – набір інтерактивних засобів навчання, що містять, крім гіпертексту, високоякісну графіку, слайди, відео-ролики та звуковий зміст [6].

Таке використання комп'ютера дає змогу прищеплювати учням навички дослідницької діяльності, формувати пізнавальний інтерес, підвищувати мотивацію, розвивати наукове мислення.

Наприклад: контрольні-узагальнювальні уроки за темами: «Хімічна організація клітини»; «Спадкова інформація та реалізація її в клітині»; «Безхребетні тварини»; «Виникнення і розвиток людини».

На уроках біології в школі застосовуються навчальні мультимедіа-видання: [4-7]

- «Уроки біології. 10-11 класи», Віртуальна школа України;
- Біологія, 6-11 клас, лабораторний практикум;
- Біологія. 9 клас.

Зміст програмних засобів навчального призначення, що застосовуються під час навчання біології, визначається цілями уроку, змістом і послідовністю подачі навчального матеріалу [15].

Важливо зазначити, що я використовую на уроках біології і традиційні методики усного опитування, як умови розвитку усного та писемного мовлення учнів. Зміст навчального матеріалу деяких тем з біології передбачає спілкування учнів, розповідь, повідомлення, бесіди, диспути. Віртуальні лабораторні роботи створюють умови моделювання, але вони не можуть замінити реальність справжніх лабораторних і практичних робіт, коли діти все виконують власноруч, все спостерігають на власні очі. Крім того, віртуальні лабораторні роботи не дають можливості набуття учнями практичних навичок.

Відомо, що сучасні технології мають і регламентовані гігієнічними нормами. Тривале перебування за комп'ютером може негативно позначитися на здоров'ї учня, виникає стомлення, що призводить до гальмування сприйняття навчального матеріалу, відволікання уваги та звикання. Тому важливо використовувати здоров'язбережувальні технології (фізкульт-хвилинки, зміну мізансцени уроку, тиху класичну та релаксувальну музику).

Інформаційні технології мають використовуватися як елементи на уроці. І далеко не всі уроки доцільно проводити з використанням мультимедійних презентацій [12]. Кожен засіб навчання має певні можливості і доповнює інші засоби, не замінюючи їх.

Тому необхідне комплексне використання засобів навчання. Використання інноваційних технологій на уроках біології це засіб підвищення ефективності освітнього процесу

1.2 Сутність, класифікація та напрямки інноваційних технологій

Наукові інновації, що просувають уперед прогрес, охоплюють усі галузі людських знань.

Це сукупність і система функціонування всіх особистісних інструментальних і методологічних засобів, використовуваних для досягнення педагогічних цілей.

Вона виступає і як наука, що досліджує найбільш раціональні шляхи і способи навчання, і як система принципів, алгоритмів і регуляторів, що застосовуються в навчально-виховному процесі, і як реальний освітній процес [10].

Інноваційна технологія має відповідати на запитання: як у найкращий спосіб організувати навчальну (колективну) діяльність і керувати нею для досягнення поставлених цілей; що мають уміти, знати і мати суб'єкти педагогічної взаємодії, щоб забезпечити успішну діяльність [10].

Поняття інновації в педагогічній науці. У цих умовах учителю, керівнику (технологу) навчального процесу необхідно орієнтуватися в широкому спектрі інноваційних технологій, ідей, шкіл, напрямів, не витратити час на відкриття вже відомого. Сьогодні бути педагогічно грамотним фахівцем не можна без вивчення всього великого арсеналу освітніх технологій.

Нині багато уваги приділяється інноваційним освітнім технологіям. Що позначає ця термінологія?

Інновації (від англ. Innovation – нововведення, новація) – це зміни всередині системи. У педагогічній інтерпретації та в найзагальнішому розумінні під інноваціями маються на увазі нововведення в педагогічній системі, що покращують перебіг і результати навчально-виховного процесу [14].

Пояснення сутності педагогічних інновацій дуже суперечливі. У «Професійній педагогіці» дають таке визначення: «Інновації – комплексний процес створення, поширення і використання нового практичного засобу (нововведення, нововведення) в галузі техніки, технології, педагогіки, наукових досліджень» [9, 12].

Виходить, що немає нового практичного засобу – немає й інновації. Однак усе не так просто: «нових практичних засобів» у педагогіці не так уже й багато. Отже, інновації не можуть бути зведені до створення тільки засобів. Інновації – це і ідеї, і процеси, і засоби, і результати, взяті в єдності якісного вдосконалення педагогічної системи [15].

Об'єктами інновації є такі проблеми: як підвищити мотивацію навчально-виховної діяльності; як збільшити обсяг матеріалу, що вивчається на уроці; як прискорити темпи навчання; як усунути втрати часу тощо [14].

Впровадження більш продуманих методів використання активних форм навчально-виховного процесу, нових технологій навчання і виховання – постійні області розробки інноваційних ідей.

Аналіз великої кількості загальних і приватних інноваційних проєктів за критерієм відповідності рівню розробленості пропонованих ідей у педагогічній науці (добір за принципом «відомо – невідомо»), а також використання в педагогічній практиці (добір за принципом «було – не було») дав змогу віднести до загальних педагогічних інновацій: [12]

1. не нову, але постійно актуальну і таку, що далеко не вичерпала себе, загальну ідею і практичну технологію оптимізації навчально-виховного процесу, що охоплює систему педагогічної науки і педагогічної практики;
2. гуманістичну педагогіку в усій сукупності її теоретичних положень і практичних технологій;
3. засновані на нових ідеях підходи до організації та управління педагогічними процесами;
4. технології, засновані на застосуванні нових ідей і засобів інформатизації, масової комунікації.

Наразі з-поміж засобів розвитку освітнього процесу насамперед слід виокремити перехід від інтуїтивного розроблення до науково обґрунтованого створення педагогічного проєкту, до обґрунтованості кожного елемента й етапу, націленість на кінцевий результат, що об'єктивно діагностується, а також упровадження його на практиці.

1.3 Технології та умови здійснення інноваційних процесів

Головне питання педагогічних технологій полягає в такому: як отримати гарантований результат? Рівень результативності діяльності безпосередньо пов'язаний з рівнем професіоналізму, найвищим проявом якого є його технологічність.

Можна виокремити такі причини, що породили сьогодні пильний інтерес до педагогічних технологій [15].

По-перше, необхідність впровадити в педагогіку системно-діяльнісний підхід [15].

По-друге, потреба реалізувати індивідуалізацію освітнього процесу та індивідуально-розвивальне навчання [15].

По-третє, виключити малоефективні вербальні способи передачі знань [15].

По-четверте, мотивувати проектування технологічного ланцюжка процедур, прийомів, форм взаємодії вчителя та учнів, що гарантують освітні результати і знижують негативні наслідки роботи низько кваліфікованих педагогів [15].

Поняття «технологія» має регулятивний вплив, який полягає в тому, що спонукає вчених і практиків: [17]

1. знаходити підстави результативної діяльності;
2. будувати її на інтенсивній, тобто максимально науковій, а не екстенсивній (що веде до невиправданих витрат сил, часу, ресурсів) основі;
3. мобілізувати найкращі досягнення науки і досвіду, що забезпечують необхідний результат;
4. спираючись на прогнозування і проектування, забезпечувати досягнення планованих результатів.

Технологічність стає сьогодні домінуючою характеристикою діяльності вчителя, означає перехід на якісно новий щабель ефективності, оптимальності, наукомісткості. «Технологічність не данина моді, а стиль сучасного науково-практичного мислення». У чому ж полягає відмінність методики від технології?

Якщо методика здебільшого – це сукупність рекомендацій щодо організації та проведення навчального процесу, то педагогічну технологію відрізняє два принципових моменти: [17]

1. технологія – це гарантованість кінцевого результату.
2. технологія – це проект майбутнього навчального процесу.

Таким чином, технологія – це ієрархізована та впорядкована система технологічних процедур проектування освітнього процесу, неухильне виконання яких гарантує досягнення запланованого результату.

Будь-яка педагогічна технологія задовольняє низці методологічних вимог (критеріям технологічності): [18]

- концептуальність (наукові засади);
- системність (послідовність);
- керованість (наявність зворотного зв'язку);
- відтворюваність (наявність інвентарю);
- ефективність (досягнення запланованих результатів).

Педагогічна технологія повинна мати наукову базу, спиратися на певну наукову концепцію, науково обґрунтувати освітні цілі. Педагогічна технологія повинна мати всі ознаки системи: ланання процесу, взаємозв'язок усіх частин, цілісність. В.П. Беспалько у своїй роботі «Складові педагогічної технології» пише: «Хороша, науково обґрунтована технологія навчання і виховання – це і є педагогічна майстерність» [10].

Що означає науково обґрунтована технологія навчання? Це означає, що вона побудована на науковому аналізі діяльності учня, доборі тих якостей, знань, умінь і навичок, які будуть йому потрібні в подальшій навчальній діяльності: аналізі й чіткому доборі навчальної інформації, тобто змісту навчального матеріал, призначеного для навчання і контролю його засвоєння; аналізі засобів педагогічної комунікації (підручник, посібник, ТЗН та методичні вказівки до них і т. ін.); виборі форм і методів навчання, виховання і розвитку учнів); конкретизації діяльності вчителя й учнів. Після наукового аналізу всього зазначеного вище слідує етап розроблення самої технології навчання на основі педагогічної системи, де всі компоненти пов'язані між собою і працюють як єдине ціле. Далі слідує перевірка розробленої технології в дослідному навчанні, її корекція, доповнення і зміна, якщо в цьому є необхідність, і тільки потім – етап її реалізації в природних умовах навчання. Необхідно зазначити, що педагогічна технологія не є чимось застиглим і

даним на всі часи. Вона може вдосконалюватися або змінюватися залежно від мінливих умов навчання [10, 18].

Навчання – процес за своїм характером цілеспрямований, постійно контрольований, діагностика результатів навчання часто виражається в характеристиках, що вимірюються критеріально [22].

Структуру освітнього процесу в технологічному плані можна подати як єдність таких етапів: цілепокладання – проектування змісту і логічної структури – власне навчання (реалізація проекту) – контроль – корекція.

У сучасному навчальному процесі найбільш освоєною ланкою є «власне навчання», і зусилля педагогів спрямовані саме на його вдосконалення. Однак цей підхід містить витрати, тому що без чітко поставленої мети й продуманих варіантів моделей навчання та об'єктивного контролю ступеня досягнення мети жодні втручання в сформований традиційно навчальний процес не дадуть результатів.

На думку Химинця В.В., модернізацію педагогічної діяльності треба починати з тих операцій, які, по-перше, менш стійкі або найменше представлені в структурі діяльності викладача і, по-друге, найімовірніше дадуть результати, які дадуть змогу викладачеві реально оцінити свою роботу й окремо її елементи. Такими операціями в наведеній вище структурі освітнього процесу є «цілепокладання» і «контроль» [18].

Важливо акцентувати увагу на особливостях перекладу задуму вчителя мовою попереднього проектування освітнього процесу, на головному в проєкті: на структурі та змісті навчально-пізнавальної діяльності учня, а не на педагогічних впливах учителя; на методології технологічного цілеутворення (цілепокладання), як центральній проблемі технологізації [18].

Мета – основа функціонування будь-якої технології та основа управління навчальним процесом. Основне в педагогічній технології – досягається мета чи не досягається, звідси й критерії її ефективності. Таким чином, першим кроком стратегії вдосконалення освітнього процесу має стати об'єктивізація мети та способів оцінки її досягнення [20].

Діагностична постановка цілей у навчанні – це одночасно і якість змісту, і якість його засвоєння учнями, виражені настільки виразно, що вони стають загальнозрозумілими і керованими стандартами. Мета задана діагностично, якщо: [22]

- вона визначена настільки чітко, що можна зробити цілком певний висновок про її досягнення (тобто задана через кінцевий результат: знає..., umie..., виконує... тощо);
- піддається вимірюванню (знає, вмє на «9», «10», «11», «12»);
- існує інструмент для вимірювання рівня досягнення мети (рівневі діагностичні роботи).

У результаті такої постановки мети можна оптимізувати зміст освіти, відпрацювати оптимальні навчальні програми та плани навчання, освоїти методики об'єктивного контролю знань учнів і забезпечувати умови для здійснення другого етапу вдосконалення освітнього процесу - попереднього поетапного проєктування логічно завершеного відрізка навчального процесу.

Таким чином, наступний етап – це розробка моделі навчального процесу на основі діагностичної мети та об'єктивних методів контролю. Отже, для технологічного проєктування, тобто здійснення цього етапу, необхідно враховувати освітню технологію, яка є цілісною моделлю освітнього процесу, що системно визначає структуру та зміст діяльності обох сторін цього процесу (вчителя та учня), має на меті досягнення планованих результатів з поправкою на індивідуальні особливості його учасників.

1.4 Сучасні інноваційні технології пізнавальної активності

Сучасні педагогічні технології існують у конкурентних умовах і мають гарантувати досягнення певного рівня навчання, бути ефективними за результатами та оптимальними витратами часу, сил, коштів. До теперішнього часу склалася значна кількість різноманітних інноваційних освітніх технологій. В основі всіх технологій лежить ідея створення адаптивних умов для кожного учня, тобто

адаптація до особливостей учня змісту, методів, форм освіти та максимальна орієнтація на самостійну особистість.

Розглянемо далі деякі не предметні, а загальні технології навчання, які в традиційній педагогіці називають активними методами навчання: проблемне, програмоване, адаптоване, адаптоване, модульне, особистісно-орієнтоване, змістовне навчання, ділові ігри тощо. Однак, це не методи навчання, а саме технології навчання, що ґрунтуються на науковому підході, діагностичній конкретній меті, дослідженні та проектуванні пізнавальної діяльності учнів та інших особливостях, притаманних педагогічним технологіям.

Ці технології навчання засновані на тому чи іншому дидактичному методі. Можуть використовуватися і всі загальнодидактичні методи. Педагогічні технології використовують загальновідомі педагогічні принципи. Однак вони мають і свої, притаманні саме їм принципи. Такими є: [23]

1. Цілісність, тобто єдність навчання, виховання і розвитку, з одного боку, і системність, з іншого. При цьому системність розуміють як у плані викладання самої дисципліни, так і в широкому сенсі, у плані цілісної системи освіти з усіма її частинами.
2. Фундаментальність, тобто сутнісний підхід. Кожна дисципліна містить у собі базову сутнісну інформацію, на основі якої можна розширювати знання в даній області, поповнювати їх самостійно, можливо, протягом усього життя. У кожній дисципліні є ті знання, які утворюють її фундамент, без цього фундаменту неможливо побудувати всю будівлю. Сутнісний підхід є основою фундаменталізації. Він передбачає синергетичний підхід на основі синтезу на основі синтезу природничих, гуманітарних і технічних наук.
3. Культуроподібність. Цей принцип, висунутий у ХХ столітті німецьким педагогом Дістервегом, не втратив своєї ролі й до наших днів. Він означає, що навчати слід відповідно до сучасного рівня розвитку культури. У середні віки навчання велося за допомогою лектора, що стоїть за кафедрою. У наші дні цього для навчання далеко недостатньо. Не можна не враховувати сучасних можливостей навчання: комп'ютери, засоби мультимедіа та загалом

рівень культури, зокрема й економічної. Від нас вимагається підготовка такої особистості, якій доведеться працювати в умовах ринкової економіки з її економічною формулою: знати, вміти, хотіти, встигати.

4. Гуманітаризація та гуманізація навчання. Ці терміни мають у своїй основі спільний корінь (від лат. *Humanus* – людський, *humanitas* – людство, людяність), але кожен із них несе в собі дещо специфічне смислове навантаження. Гуманітаризація – це опис усього, що пов'язано з людиною і суспільством, а гуманізація означає: все для людини, заради людини, в ім'я людини. Під час проектування педагогічної технології кожен викладач може і повинен здійснювати цей принцип, бо, розглядаючи ту чи іншу проблему в галузі своєї науки з погляду корисності її для суспільства, розкриваючи її історичне значення тощо, він вносить елементи гуманітаризації в технологію навчання. Розглядаючи проблеми екологічності й одночасно враховуючи можливості та здібності учнів, використовуючи не авторитарну педагогіку, а педагогіку співпраці, він робить свою педагогічну технологію більш гуманною, людяною, тобто здійснює принцип гуманізації навчання, що своєю чергою сприяє формуванню високоморальної людини.
5. Діяльнісний підхід передбачає таку технологію, яка будується на дидактичному принципі зв'язку теорії з практикою. Знання набуваються тільки в процесі діяльності, тому важливо організувати діяльність учнів так, щоб вони змогли застосовувати отримані знання. Незатребувані знання, як відомо, забуваються. Такими є основні принципи педагогічних технологій, тобто вихідні положення, реалізація яких веде викладача до оволодіння педагогічною майстерністю, а учнів та студентів – своєю професійною діяльністю.
6. Безперервність освіти, тобто підготовка учнів до необхідності продовжувати своє навчання і вдосконалювати набуті знання, уміння та навички протягом усього життя. Навчити на все життя не можна, тому що інформація змінюється і доповнюється кожні 5-10 років. Отже, цей принцип передбачає, що викладач у своїй технології приділить достатньо уваги самостійній роботі

учнів, будуючи свою технологію з урахуванням дидактичного принципу переходу від навчання до самонавчання.

Передбачувані результати або цільові установки задані нам предметними програмами та Державними стандартами, умови перебігу також приблизно однакові – у межах класно-урочної системи. Залишається модель навчання. У моделі навчання можна виокремити два яруси: верхній – методи і форми, нижній – педагогічна техніка (засоби і прийоми). При цьому все це певним чином організовано завдяки алгоритмізації.

Таким чином, різниця технологій полягає у використовуваних методах, алгоритмі, формах роботи, тобто процесуальних компонентах. Так, у проблемному навчанні основним методом пізнання є проблемний, суть якого у створенні стану інтелектуальної скрути, що спонукає пізнавальну діяльність. У програмованому навчанні – поетапний метод за жорсткої алгоритмізації; ділові ігри – метод моделювання навчальних ситуацій тощо.

1.5 Інноваційні освітні установи

На думку деяких вчених, освітня установа є інноваційною, якщо навчально-виховний процес ґрунтується на принципі природозбереження, педагогічна система еволюціонує в гуманістичному напрямі, організація навчально-виховного процесу не веде до перенавантажень учнів та педагогів, покращені результати навчально-виховного процесу досягаються завдяки використанню не розкритих та не задіяних раніше можливостей системи, продуктивність навчально-виховного процесу не є лише прямим наслідком інноваційної діяльності, але й не є інноваційною [23, 25].

Ці критерії дають змогу реально визначити ступінь інноваційності будь-якого освітнього закладу, незалежно від його назви. Особливості інноваційного освітнього закладу можна виявити в порівнянні з традиційними закладами (табл. 1.1).

Це неповне порівняння показує, що основоположними принципами діяльності інноваційного освітнього закладу є гуманізація, демократизація, індивідуалізація та диференціація.

Таблиця 1.1

Порівняльні характеристики традиційного та інноваційного освітніх закладів

Порівнювані параметри педагогічного процесу	Освітні установи	
	Традиційні	Інноваційне
Мета	Передача знань, умінь і супутнє виховання, освоєння соціального досвіду	Сприяння самореалізації та самоствердженню особистості
Орієнтація	На потреби суспільства і виробництва	На потреби та можливості особистості
Принципи	Ідеологічно трансформовані	Наукові, об'єктивні
Зміст освіти	Розрізнені предмети зі слабовираженими міжпредметними зв'язками	Гуманізовані та особистісно-орієнтовані культурні цінності
Провідні методи та форми	Інформаційно-репродуктивні	Творчі, активні, індивідуально-диференційовані
Відносини тих, хто навчає, і тих, хто навчається	Суб'єкт-об'єктні	Суб'єкт-суб'єктні

Роль викладача	Джерело та контроль знань	Консультант-помічник
Основні результати	Рівень навчання та соціалізації	Рівень особистісного та професійного розвитку, самоактуалізації та самореалізації

1.6 Інтерактивні технології навчання

У психологічній теорії навчання інтерактивним називається навчання, що ґрунтується на психології людських взаємин. Технології інтерактивного навчання розглядаються як способи засвоєння знань, формування вмінь і навичок у процесі взаємовідносин і взаємодій педагога і того, хто навчається, як суб'єктів навчальної діяльності. Сутність їх полягає в тому, що вони спираються не тільки на процеси сприйняття, пам'яті, уваги, а насамперед на творче, продуктивне мислення, поведінку, спілкування. При цьому процес навчання організовується таким чином, що ті, хто навчаються, вчаться спілкуватися, взаємодіяти один з одним та іншими людьми, вчаться критично мислити, розв'язувати складні проблеми на основі аналізу виробничих ситуацій, ситуаційних професійних завдань і відповідної інформації [26].

В інтерактивних технологіях навчання істотно змінюються ролі того, хто навчає (замість ролі інформатора – роль менеджера), і тих, хто навчається (замість об'єкта впливу – суб'єкт взаємодії), а також роль інформації (інформація не мета, а засіб для освоєння дій і операцій).

Усі технології інтерактивного навчання поділяються на неімітаційні та імітаційні. В основу класифікації покладено ознаку відтворення (імітації) контексту професійної діяльності, її модельного представлення в навчанні [26].

Неімітаційні технології не передбачають побудови моделей досліджуваного явища або діяльності. В основі імітаційних технологій лежить імітаційне або імітаційно-ігрове моделювання, тобто відтворення в умовах навчання з тією чи

іншою мірою адекватності процесів, що відбуваються в реальній системі. Розглянемо деякі форми і методи технологій інтерактивного навчання.

Проблемна лекція передбачає постановку проблеми, проблемної ситуації та їх подальше вирішення. У проблемній лекції моделюються протиріччя реального життя через їх вираження в теоретичних концепціях. Головна мета такої лекції – набуття знань учнями за безпосередньої дієвої їхньої участі. Серед змодельованих проблем можуть бути наукові, соціальні, професійні, пов'язані з конкретним змістом навчального матеріалу. Постановка проблеми спонукає учнів до активної розумової діяльності, до спроби самостійно відповісти на поставлене запитання, викликає інтерес до матеріалу, що викладається, активізує увагу учнів [27].

Семінар-диспут передбачає колективне обговорення будь-якої проблеми з метою встановлення шляхів її достовірного вирішення. Семінар-диспут проводиться у формі діалогічного спілкування його учасників. Він передбачає високу розумову активність, прищеплює вміння вести полеміку, обговорювати проблему, захищати свої погляди і переконання, лаконічно і ясно викладати думки. Функції дійових осіб на семінарі-диспуті можуть бути різними [27].

Навчальна дискусія – один із методів проблемного навчання. Вона використовується під час аналізу проблемних ситуацій, коли необхідно дати просту й однозначну відповідь на запитання, при цьому передбачаються альтернативні відповіді. З метою залучення до дискусії всіх присутніх доцільно використовувати методику кооперативного навчання (навчальної співпраці). Ця методика ґрунтується на взаємному навчанні під час спільної роботи учнів у малих групах. Основна ідея навчальної співпраці проста: учні об'єднують свої інтелектуальні зусилля та енергію для того, щоб виконувати спільне завдання або досягти спільної мети (наприклад, знайти варіанти розв'язання проблеми) [27].

Технологія роботи навчальної групи за навчальної співпраці може бути такою: [28]

- постановка проблеми;
- формування малих груп (мікрогруп по 5-7 осіб), розподіл ролей у них, пояснення викладача про очікувану участь у дискусії;

- обговорення проблеми в мікрогрупах;
- представлення результатів обговорення перед усією навчальною групою;
- продовження обговорення та підбиття підсумків.

«Мозковий штурм» ставить собі за мету збір якомога більшої кількості ідей, звільнення учнів від інерції мислення, активізацію творчого мислення, подолання звичного перебігу думок під час розв'язання поставленої проблеми. «Мозковий штурм» дає змогу суттєво збільшити ефективність генерування нових ідей у навчальній групі [27].

Основні принципи та правила цього методу – абсолютна заборона критики запропонованих учасниками ідей, а також заохочення всіляких реплік і навіть жартів.

Дидактична гра виступає важливим педагогічним засобом активізації процесу навчання у професійній школі. У процесі дидактичної гри учень повинен виконати дії, аналогічні тим, які можуть мати місце в його професійній діяльності. У результаті відбувається накопичення, актуалізація і трансформація знань в уміння і навички, накопичення досвіду особистості та її розвиток. Технологія дидактичної гри складається з трьох етапів [27].

Залучення до дидактичної гри, ігрове освоєння професійної діяльності на її моделі сприяє системному, цілісному освоєнню професії.

Стажування з виконанням посадової ролі – активний метод навчання, за якого «моделлю» виступає сфера професійної діяльності, сама дійсність, а імітація зачіпає в основному виконання ролі (посади). Головна умова стажування – виконання під контролем навчального майстра (викладача) певних дій у реальних виробничих умовах.

Імітаційний тренінг передбачає відпрацювання певних професійних навичок і вмінь щодо роботи з різними технічними засобами і пристроями. Імітується ситуація, обстановка професійної діяльності, а як «модель» виступає сам технічний засіб (тренажери, прилади тощо).

Ігрове проектування є практичним заняттям, під час якого розробляються інженерні, конструкторські, технологічні, соціальні та інші види проєктів в ігрових

умовах, що максимально відтворюють реальність. Цей метод відрізняється високим ступенем поєднання індивідуальної та спільної роботи учнів. Створення спільного для групи проєкту вимагає, з одного боку, від кожного знання технології процесу проєктування, а з іншого – уміння вступати в спілкування і підтримувати міжособистісні стосунки з метою вирішення професійних питань [27].

1.7 Технології проєктного навчання

Ігрове проєктування може перейти в реальне проєктування, якщо його результатом буде розв'язання конкретної практичної проблеми, а сам процес буде перенесено в умови діючого підприємства або в навчально-виробничі майстерні. Наприклад, робота на замовлення підприємств, робота в конструкторських учнівських бюро, виготовлення товарів і послуг, що належать до сфери професійної діяльності учнів. Технологію проєктного навчання розглядають як гнучку модель організації навчального процесу в професійній школі, орієнтовану на творчу самореалізацію особистості того, хто навчається, шляхом розвитку його інтелектуальних і фізичних можливостей, вольових якостей і творчих здібностей у процесі створення нових товарів і послуг. Результатом проєктної діяльності є навчальні творчі проєкти, виконання яких здійснюється в три етапи.

Навчальний творчий проєкт складається з пояснювальної записки та самого виробу (послуги). У пояснювальній записці мають бути відображені: [28]

- вибір та обґрунтування теми проєкту, історична довідка з проблеми проєкту, генерування та розвиток ідей, побудова опорних схем роздумів;
- опис етапів конструювання об'єкта;
- вибір матеріалу для об'єкта, дизайн-аналіз;
- технологічна послідовність виготовлення виробу, графічні матеріали;
- підбір інструментів, обладнання та організація робочого місця;
- охорона праці та техніка безпеки під час виконання робіт;
- економічне та екологічне обґрунтування проєкту та його реклама;
- використання літератури;

- додаток (ескізи, схеми, технологічна документація).

До проєктованого виробу висуваються такі вимоги, як технологічність, економічність, екологічність, безпека, ергономічність, естетичність тощо.

Технологія проєктного навчання сприяє створенню педагогічних умов для розвитку креативних здібностей і якостей особистості учня, які потрібні йому для творчої діяльності, незалежно від майбутньої конкретної професії.

1.8 Комп'ютерні технології

Комп'ютерні технології навчання – це процеси збирання, перероблення, зберігання і передавання інформації тому, хто навчається, за допомогою комп'ютера. До теперішнього часу найбільшого поширення набули такі технологічні напрями, у яких комп'ютер є: [26]

- засобом для надання навчального матеріалу учням з метою передачі знань;
- засобом інформаційної підтримки навчальних процесів як додаткове джерело інформації;
- засобом для визначення рівня знань і контролю за засвоєнням навчального матеріалу;
- універсальним тренажером для набуття навичок практичного застосування знань;
- засобом для проведення навчальних експериментів і ділових ігор з предмета вивчення;
- одним із найважливіших елементів у майбутній професійній діяльності учня.

На сучасному етапі в багатьох професійних навчальних закладах розробляють і використовують як окремі програмні продукти навчального призначення, так і автоматизовані навчальні системи (АНС) з різних навчальних дисциплін. АНС містить комплекс навчально-методичних матеріалів (демонстраційних, теоретичних, практичних, контролюючих), комп'ютерні програми, які керують процесом навчання [22].

З появою операційної системи Windows у сфері професійного навчання відкрилися нові можливості. Насамперед, це доступність діалогового спілкування в так званих інтерактивних програмах. Крім того, стало здійсненним широке використання графіки (малюнків, схем, діаграм, креслень, карт, фотографій). Застосування графічних ілюстрацій у навчальних комп'ютерних системах дає змогу на новому рівні передавати інформацію тому, хто навчається, і поліпшити її розуміння.

Зросла продуктивність персональних комп'ютерів уможливила досить широке застосування технологій мультимедіа. Сучасне професійне навчання вже важко уявити без цих технологій, які дають змогу розширити сфери застосування комп'ютерів у навчальному процесі.

Нові можливості в системі професійної освіти відкриває гіпертекстова технологія. Гіпертекст (від англ. hypertext – «надтекст»), або гіпертекстова система, – це сукупність різноманітної інформації, що може розташовуватися не тільки в різних файлах, а й на різних комп'ютерах. Основна риса гіпертексту - це можливість переходів за так званими гіперпосиланнями, які представлені або у вигляді спеціально сформованого тексту, або певного графічного зображення. Одночасно на екрані комп'ютера може бути кілька гіперпосилань, і кожне з них визначає свій маршрут «подорожі» [23].

Сучасну гіпертекстову навчальну систему відрізняє зручне середовище навчання, у якому легко знаходити потрібну інформацію, повертатися до вже пройденого матеріалу тощо.

Автоматизовані навчальні системи, побудовані на основі гіпертекстової технології, забезпечують кращу здатність до навчання не тільки завдяки наочності поданої інформації. Використання динамічного, тобто мінливого, гіпертексту дає змогу провести діагностику того, хто навчається, а потім автоматично вибрати один із можливих рівнів вивчення однієї й тієї самої теми. Гіпертекстові навчальні системи подають інформацію так, що і сам учень, слідуючи графічним або текстовим посиланням, може використовувати різні схеми роботи з матеріалом [29].

Застосування комп'ютерних технологій у системі професійної освіти сприяє реалізації таких педагогічних цілей: [29]

- розвиток особистості учня, підготовка до самостійної продуктивної професійної діяльності;
- реалізація соціального замовлення, зумовленого потребами сучасного суспільства;
- інтенсифікація освітнього процесу в професійній школі.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методики проведення експериментальної частини.

На сучасному етапі в багатьох професійних навчальних закладах розробляють і використовують як окремі програмні продукти навчального призначення, так і автоматизовані навчальні системи (АНС) з різних навчальних дисциплін. АНС містить комплекс навчально-методичних матеріалів (демонстраційних, теоретичних, практичних, контролюючих), комп'ютерні програми, які керують процесом навчання.

Технологія проєктного навчання сприяє створенню педагогічних умов для розвитку креативних здібностей і якостей особистості учня, які потрібні йому для творчої діяльності, незалежно від майбутньої конкретної професії.

Інноваційні технології навчання, що відображають суть майбутньої професії, формують професійні якості фахівця, є своєрідним полігоном, на якому учні можуть відпрацювати професійні навички в умовах, наближених до реальних.

2.2 Парна та групова робота

Групова робота – це загальний термін, що охоплює велику кількість прийомів, коли кілька учнів отримують завдання, що потребує співпраці та обговорення за ініціативою учнів. Вона передбачає роботу в «невеликих» групах (із шести і менше осіб). Тому наявна норма наповнюваності класів – чудова умова для організації групової роботи [36]. Понад 6 осіб у групи не допускаються, бо у великих групах не можна досягти головної мети цієї форми співпраці: дати учням можливість висловлювати свої думки, говорити. Тобто, групова робота дає можливість усім дітям практично одночасно висловлюватися, говорити, брати активну участь у вирішенні навчальних завдань. Саме в такому маленькому колективі кожен бере активну участь у навчальному процесі, відчувається в безпеці, бо не помітний для публіки, не такий вразливий для критики, звільняється від страху, прагне до успіху, відчуває відповідальність. Групова робота майже рівномірно розподіляє відповідальність за свої дії кожного члена групи. У

«невеликих» групах важко сховатися, тим паче під час підбиття підсумку роботи групи буде оцінена участь кожного самими ж дітьми [37].

Групова робота – крок до індивідуалізації навчання. Учень, розв'язуючи спільні завдання, готує себе до розв'язання завдань індивідуально (ставити перед собою навчальну задачу, планувати свою навчальну діяльність, аналізувати, моделювати, контролювати й оцінювати) [35].

Слід зауважити, що в початкових класах слід мотивувати учнів до роботи в групах. У 8-9 класах сприяти переходу до індивідуальної форми. Протягом перших двох років потрібно навчитися співпраці, уміння висловити свою точку зору, уміння аналізувати, виконувати аналітичну роботу, давати оцінку своїм товаришам. Коли дитина навчиться цього в колективі, вона має перенести це вміння на індивідуальну навчальну, а потім і будь-яку діяльність. Вчені виділяють кілька моделей групової роботи: [36]

- група виконує спільне завдання одночасно на одному й тому самому змісті, але кожен член групи виконує свою частину цієї спільної роботи незалежно один від одного (перевірка орфограм слабких позицій, коли діти розподіляють слова між собою, особливо під час перевірки за словником);
- загальне завдання за тих самих умов виконується послідовно кожним членом групи (підготовка до переказу або та сама перевірка, бо під час презентації потрібно буде кожному проговорити спосіб перевірки чи просто його знати);
- за тих самих умов завдання розв'язується за безпосередньої одночасної взаємодії кожного члена групи з усіма її членами (під час розв'язування-знаходження способу, коли пропонуються версії: новий вид текстового завдання, перевірка раніше невідомої орфограми).

Виходячи з цих моделей (які класифікуються виключно за зовнішніми критеріями), він виділяє два типи організації спільної діяльності: [33]

1. функціонально-рольовий тип (відсутня пряма залежність між заданими учасниками або обраними ними ролями і конкретним змістом їхньої спільної діяльності);

2. операційний тип (предметом розподілу між учасниками стають структурні елементи виконуваної учнями діяльності, коли має бути робота за планом; наприклад, щоб розв'язати текстову задачу, треба здійснити низку операцій: прочитати задачу, скласти модель до задачі, за моделлю скласти математичний вираз або рівняння, розв'язати цей вираз або рівняння, здійснити перевірку правильності виконання всіх операцій).

Можливі такі рольові функції членів групи: [32]

- a) «планувальник» – досліджує умови задачі та планує спроби розв'язання;
- b) «виконавець» – здійснює спроби розв'язання, веде запис варіантів розв'язання навчального завдання;
- c) «критик», «контролер» – виконує аналітичні дії: перевіряє й оцінює всі висловлювання та рішення, ставить їх під сумнів, розгортаючи аргументацію та підстави своєї оцінки;
- d) «командир», «ведучий» – розподіляє ролі до початку рішення, координує дії всіх членів групи, викликає рефлексивну активність учасників групи, здійснює презентацію результатів роботи групи.

При малому наповненні груп один учень на себе бере дві функції. Під час роботи учні можуть мінятися ролями.

Формування колективно-розподіленої діяльності проходить через кілька етапів, яких педагогам необхідно дотримуватися. На всі свої уроки деякі автори пропонують запрошувати батьків, які працюватимуть разом із дітьми та допомагатимуть учителям в організації та засвоєнні норм співпраці. Вони визначили етапи організації роботи в групах: [32]

1. Спільна діяльність – гра, де діти мають узгоджувати свої дії вже не за заданими ролями, а за предметним змістом і змістом цієї діяльності.
2. Гра дорослого з дітьми, де дорослий показує їм зразки взаємодії на правах рівного партнера.
3. Безпосереднє навчання дітей взаємодії в ситуації спільного завдання, коли дорослий підказує їм, допомагає спільними зусиллями розв'язати запропоноване завдання.

4. Введення в колективну гру «керуючого» (одного з дітей, який би «диригував» грою решти учасників і тим самим навчався одночасно враховувати позиції всіх, хто грає).
5. Введення в гру двох «керівників» із взаємно протилежними позиціями таким чином, щоб упродовж усієї гри вони повинні були вчитися утримувати спільне завдання, зберігаючи при цьому змагальні відносини.
6. Гра, в якій дитина одночасно виконує дві ролі із взаємно протилежними інтересами, завдяки чому в неї формується вміння спільно розглядати позиції різних сторін. Тобто всередині групи мають розглядатися помилкові версії з метою корекції для попередження помилок. Члени групи всередині та групи мають ставити один одному пастки-запитання.

Групова робота націлена на вирішення завдань пошукового, дослідницького характеру. Ті знання стають міцними і важливими, які здобуваєш сам. Правила роботи мають бути вироблені вчителем та учнями разом, а потім уже їм дається можливість самим організувати спільну діяльність. Алгоритм роботи в групі: [33]

1. Займіть місця в групі.
2. Розподіліть ролі.
3. Ведучий промовляє завдання, усі його контролюють.
4. Виконання завдання.
5. Перевірка розуміння, виконаного всіма членами групи.
6. Підготовка запитань за темою іншим групам.
7. Підготовка презентації роботи групи.
8. Повідомлення про завершення роботи.

Результат колективної роботи має бути виконаний на аркуші шрифтом, який буде видно на дошці кожному учню класу. Після презентації має бути організована навчальна дискусія, під час якої мають бути обговорені всі важливі сторони досліджуваного питання. Якщо результати в усіх груп позитивні або однакові, достатньо вислухати результати однієї групи, а решті учнів дати загальну оцінку, висловити зауваження, поставити запитання «на з'ясування розуміння

досліджуваного навчального завдання». Якщо результати позитивні, правильні та неправильні, слід почати з других, Аналізуючи роботу, відповідаючи на запитання інших груп, учні самі приходять до правильного результату. Якщо всі групи не дійшли до позитивного результату, слід запропонувати правильне розв'язання навчального завдання для аналізу, щоб учні, досліджуючи його, зрозуміли причину помилки.

Учителю слід знати і пам'ятати помилки, які призведуть до негативних результатів групової роботи: [34]

- неприпустима група з однакових за інтелектуальним розвитком учнів;
- не можна примушувати до спільної роботи учнів, якщо вони не хочуть;
- не можна надовго займати дітей спільною діяльністю;
- не можна вимагати абсолютної тиші під час роботи в групі;
- не можна карати позбавленням права брати участь у роботі групи.

Велике значення в результативності групової роботи має оцінювання. На першому етапі рекомендується давати оцінку вмінню співпрацювати, пізніше додати результативність, потім уміння «вигадувати» аналітичні запитання.

Діяльність учителя на уроці полягає у доборі та застосуванні форм, що відповідають реальним цілям і завданням навчально-виховного процесу. Однією з таких форм є групова робота, яка дає змогу поліпшити успішність, розкрити систему стосунків школяра до світу, однокласників і самого себе. Психологи визначили, що «інкубатором» самостійного мислення, пізнавальної активності дитини є не індивідуальна робота під керівництвом чужого дорослого, а співпраця в групах, в яких спільно працюють діти.

Основна мета групової роботи – розвиток мислення учнів, а розвивати мислення – значить, розвивати вміння думати. При цьому вирішується низка навчальних і виховних завдань: [35]

- зростає обсяг засвоєного матеріалу і глибина його розуміння;
- на формування понять, умінь, навичок витрачається менше часу, ніж за фронтального навчання;

- учні отримують задоволення від занять, комфортніше почуваються в школі;
- зростають пізнавальна активність і творча самостійність учнів;
- змінюється характер взаємин між дітьми (зникають байдужість, агресія, додаються теплота і людяність);
- зростає згуртованість класу;
- зростає самокритичність (дитина, яка мала досвід роботи з однолітками, точніше оцінює свої можливості, краще себе контролює);
- учитель отримує можливість реально здійснювати індивідуальний підхід до учнів (враховувати їхні взаємні схильності, здібності, темп роботи під час поділу класу на групи, давати групам завдання, диференційовані за складністю).

Найефективнішою формою організації навчального процесу є створення групової взаємодії, тому що:

- на уроці створюється певний емоційний настрій, за якого дитина не боїться висловлювати свої думки, про щось незнайоме, невідоме;
- діти успішніше опановують малознайомі дії та знання саме за співпраці з однолітками;
- до дітей приходить розуміння своєї значущості: "...мої знання, уміння необхідні групі для успішного виконання завдання", при цьому в дитини виробляються навички спілкування та співпраці, що, безперечно, є запорукою подальшого успішного навчання;
- тільки співпрацюючи в групі, дитина вчиться оцінювати об'єктивно власну роботу та роботу своїх однолітків.

Діти навчаються взаємодіяти один з одним, вони можуть змінювати свою статусну роль, у них з'являється вміння рефлексувати, а вчитель допомагає розвинути інтерес і бажання вчитися. І ось тоді можна буде зберегти здоров'я дітей, сформувати в них навички співпраці, навчити робити аргументований вибір.

Характер навчального матеріалу в системі розвивального навчання передбачає використання різних форм і принципів організації навчально-виховного процесу.

Отже, перший етап становлення групових форм взаємодії припадає на початок навчання в старшій школі. Ця робота організовується в ігровій формі. Важливо, щоб матеріал не був пов'язаний із навчальними предметами, а після закінчення гри має проводитися обговорення, тобто рефлексія.

На другому етапі відбувається включення в групову роботу предметного матеріалу, пов'язаного з виконанням практичних завдань. Це створення невеликих однорідних за складом груп усередині класу (з урахуванням особистісних якостей учнів, їхніх нахилів, інтересів, здібностей, рівня готовності) і організація навчальної та виховної роботи, що сприяє розвитку цих груп. Завдання вчителя – побачити індивідуальність свого учня і зберегти її, допомогти дитині повірити у свої сили, забезпечити її індивідуальний розвиток.

Третій етап починається приблизно із середини старшої школи, коли в колективі складаються стійкі групи, у яких діти можуть брати на себе різні обов'язки. У 9-му класі формою утримування спільної діяльності школярів є робота учнів із застосування інструкцій (порядку дії або алгоритму роботи) як засобу формування навчальної дії – планування.

У груповій роботі не слід очікувати швидких результатів, оскільки все освоюється практично. Не варто переходити до складнішої роботи, поки не будуть закріплені найпростіші форми спілкування. Потрібні час і практика, необхідний аналіз помилок. Це вимагає від учителя терпіння і копіткої праці. Підсумком є, як правило, рефлексивне оформлення виконаної роботи, тобто виокремлення способу її виконання та отриманого (нехай навіть не остаточного, а проміжного) результату

Учні усвідомлюють основні характеристики групової роботи: [36-37]

1. цілеспрямованість (побудова задуму та передбачення результату);
2. розподіленість;
3. узгодженість.

Крім того, колективні види робіт роблять урок цікавішим, жвавішим, виховують свідоме ставлення до навчальної праці, активізують розумову діяльність, дають змогу багаторазово повторювати матеріал, допомагають учителям пояснювати й контролювати знання, уміння та навички всіх учнів класу.

Роботу в парах починають запроваджувати з початкової школи. Після того як діти навчаться працювати за індивідуальними картками, починають вчитися працювати в парах «учитель – учень». Важливим завданням для школяра є вироблення вміння домовитися з товаришем, уміння спілкуватися. Необхідно познайомити дітей з основними правилами спілкування: як сидіти за партою, під час розмови дивись на співрозмовника, говори в парі неголосно, обов'язково називай свого товариша на ім'я; педагог має показати учневі, як погоджуватись, як заперечувати, щоб не образити співрозмовника, як допомагати, просити про допомогу, уважно слухати відповідь свого співрозмовника, бо потім виникне потреба виправляти, доповнювати, оцінювати. У дитячому досвіді такої форми спілкування ще не було, тому можна викликати будь-яку пару до дошки та на наочному прикладі показати, як потрібно працювати.

До подальшого етапу під час підготовки до парної роботи відносимо таке:

Навчити тренуватися в парах. Тренаж передбачає наявність карток із прикладами та відповідями, за якими діти ставлять приклади один одному та перевіряють правильність відповідей (усне рахування 5 хвилин на початку уроку).

Обговорення в парах. Важливо уточнити поняття "обговорення". Що означає обговорювати? Варто пояснювати, що обговорювати означає говорити на дану тему, ставити запитання та розкривати їх.

Парна форма дає змогу розглянути поставлену проблему, ставити одне одному запитання, розбирати незрозумілі моменти під час виконання будівель і навіть перевіряти й аналізувати роботу товариша. Але все це буде ефективним лише за певних умов, а саме в тому випадку, коли діти це вміють робити, або коли вчитель надав їм опори для комунікації (заздалегідь заготовлені запитання, пам'ятки, таблички тощо). Однією з головних переваг парної роботи є те, що вона

надає можливість висловити свої думки кожному учню на уроці, ділитися своїм зі своїми однокласниками.

Керування певними розумовими процедурами під час парної роботи можливе, якщо вчитель, пройшовши весь шлях мислення, склав запитання, які допомагають те ж саме виконати учневі. Парна робота й організований з питань цієї роботи діалог, дає змогу розвернутися мовленнєвому етапу для кожного учасника.

Таким чином, залежно від характеру матеріалу, цілей і типу уроку, видів навчальної роботи, що дають важливий внесок у процес засвоєння, організаційна структура «фронтальна форма та індивідуальна робота учнів» може бути доповнена парною роботою учнів, що забезпечує мовленнєву фазу процесу формування мисленнєвої дії.

Аналіз включеності дітей на уроці дає змогу припускати, які фази процесу засвоєння можуть навіть за зовнішньої активності наштовхнутися на труднощі в більшості учнів і не протікати у внутрішньому плані. Для цих ситуацій і слід конструювати діалог учнів у парах за заздалегідь підготовленими запитаннями.

Постійне використання парної роботи на уроці змінює його структурний каркас. Основною одиницею цієї структури стає тріада - це поєднання фронтальної роботи, парної та індивідуальної форм роботи. Ця трійка видів роботи може бути використана на різних етапах уроків і в різних поєднаннях.

Під час формування пар учнів педагогу необхідно враховувати рівень їхнього інтелектуального розвитку, психологічні особливості кожної дитини, а також рівень навченості, тобто досягнуті ними результати в процесі навчання. Психологічні особливості учнів, особливості пам'яті, уваги, мислення визначали за виконанням ними тестових завдань на встановлення взаємозв'язків у процесах і явищах, уміння виокремлювати головне, перегруповувати інформацію, використовувати принцип прогресивних змін і складних аналогій.

Пари учнів слід комплектувати з урахуванням мети роботи кожного окремого етапу, типу навчальних завдань.

Під час вивчення нового матеріалу (залежно від його змісту) можна формувати пари учнів як з однаковими, так і протилежними психологічними особливостями, з однаковим або різним рівнем навченості. Пари з подібними типами діяльності будуть швидше справлятися з простими завданнями і переходити до виконання складніших. У парах, де працюють діти з протилежними психологічними особливостями, ефективно проходить закріплення нового матеріалу. Перевірку знань краще проводити в парах, які будуть сформовані на основі однакового рівня навченості або подібних психологічних особливостей школярів.

Під час проведення парної роботи процес засвоєння нових знань проходить найефективніше. Цей вид роботи активізує процес мислення молодших школярів, їхній пізнавальний інтерес, а також підвищує рівень їхньої мотивації до процесу навчання загалом. Важливо зазначити, що групова робота приваблює дітей молодшого шкільного віку. Однак, як показує нам практика, вчителі часто стикаються з багатьма складнощами під час організації цього виду роботи. До таких складнощів можна зарахувати: зайвий шум, порушення дисциплінарних моментів під час уроку, повільний темп роботи учнів, недостатність досвіду спільної діяльності, невміння слухати товариша й ухвалювати спільне рішення тощо. Ці та інші складнощі, з якими стикається педагог, часом відштовхують його від подальшого використання групової роботи. Але, безумовно, необхідно пам'ятати про важливість цієї роботи в процесі навчання, адже це не тільки спосіб урізноманітнення організації навчальної роботи на уроці, а й найефективніший засіб для активізації розумових операцій учнів.

2.3 Індивідуальна робота

Індивідуальні форми організації навчальної діяльності передбачають роботу учнів над єдиними або різними завданнями поза контактами з однокласниками та за опосередкованого керівництва вчителя. Розрізняють індивідуальну та індивідуалізовану форми організації навчання. Індивідуальна передбачає роботу учнів над єдиними, а індивідуалізована – над диференційованими завданнями.

Особистісно орієнтоване навчання передбачає широке використання вже в початковій школі індивідуальної роботи. Ця форма організації навчання стає ефективнішою, якщо педагог активно використовує у своїй діяльності не тільки фронтальну, а й групову та парну роботу. У цьому разі учень поступово вчиться бути самостійним, проявляти ініціативу і творчість, брати на себе відповідальність за результати своєї праці.

Один із найефективніших шляхів реалізації індивідуальної форми організації навчальної діяльності молодших школярів на уроці є диференційовані індивідуальні завдання, особливо завдання з друкованою основою, що звільняють учнів від механічної роботи і дають змогу за меншої витрати часу значно збільшити обсяг ефективної самостійної роботи. Не менш важливим є контроль учителя за перебігом виконання завдань, його своєчасна допомога у розв'язанні труднощів, що виникають в учнів. Учитель, обумовивши з дітьми триколірний індикатор: червоний – «Я не знаю, прошу допомоги»; жовтий – «Сумніваюся, не впевнений»; зелений – «Знаю, вмю», здійснює поточний контроль на кожному уроці у вигляді індивідуального або фронтального усного опитування.

Причому для учнів зі слабким успіхом диференціація повинна проявлятися не стільки в диференціації завдань, скільки в ступені наданої допомоги вчителем. Він спостерігає за їхньою роботою, стежить, щоб вони працювали правильними прийомами, дає поради, навідні запитання, а в разі виявлення, що багато учнів не справляються із завданням, учитель може перервати індивідуальну роботу і дати всьому класу додаткове роз'яснення. Навіть розуміючись на темі, багато учнів бояться ризикувати і вирішувати що-небудь без інструкції або допомоги вчителя. Індивідуальну роботу доцільно проводити на всіх етапах уроку, вона ефективна і під час самостійного вивчення нового матеріалу, особливо за його попереднього домашнього опрацювання. Крім карток широко використовуються диференційовані домашні завдання, перфокарти, тематичні кросворди, різнорівневі завдання, коли учень сам обирає посильне на цей момент завдання, логічні ігри, впровадження Державного стандарту освіти дало якісно новий рівень

можливості мультимедіа – індивідуальний інтерактивний тренажер (додаток до підручників).

Працювати індивідуально – означає працювати повністю самостійно. При цьому дитина мислить і діє активніше, що призводить до більш міцного й осмисленого формування знань, умінь і навичок. За індивідуалізованої форми навчання кожен учень працює відповідно до рівня своїх навчальних можливостей. Учитель добирає кожному такі завдання, дає такі інструкції, які оптимально дають змогу навчатися дитині. Організуючи роботу в індивідуалізованій формі, вчитель отримує інформацію про реальні знання та вміння кожного учня. Але в умовах групового способу навчання використовувати індивідуалізовану форму організації навчальної діяльності дуже важко. Вона вимагає від учителя величезних витрат часу для розробки завдань та інструкцій. Індивідуальна форма навчання абсолютно необхідна, але зловживання нею на уроках призводить до підвищення тривожності учнів, а також до їхнього роз'єднання, розвитку егоїстичних проявів школярів. Індивідуальні форми організації навчальної діяльності передбачають роботу учнів над єдиними або різними завданнями поза контактами з однокласниками та за опосередкованого керівництва вчителя.

Особистісно орієнтоване навчання передбачає широке використання вже в початковій школі індивідуальної роботи. Ця форма організації навчання стає ефективнішою, якщо педагог активно використовує у своїй діяльності не тільки фронтальну, а й групову та парну роботу. У цьому разі учень поступово вчиться бути самостійним, проявляти ініціативу і творчість, брати на себе відповідальність за результати своєї праці.

Один із найефективніших шляхів реалізації індивідуальної форми організації навчальної діяльності молодших школярів на уроці є диференційовані індивідуальні завдання, особливо завдання з друкованою основою, що звільняють учнів від механічної роботи і дають змогу за меншої витрати часу значно збільшити обсяг ефективної самостійної роботи. Не менш важливим є контроль учителя за перебігом виконання завдань, його своєчасне виправлення. Ознайомитись з особистими розробками таких індивідуальних завдань можна у додатку А та Б.

2.4 Позаурочна робота

Позаурочна робота – обов'язкова, як і урок, форма організації роботи учнів з освоєння освітньої програми, регламентованої державним стандартом, не обмежена точними часовими рамками, тривалість її виконання визначається індивідуальними особливостями дитини. Розраховується сумарно на всі заняття з предмета для кожного віку дитини і пов'язана з виконанням робіт, що не вкладаються в рамки уроку. Визначається стандартом і програмою, тематично пов'язана з уроком. Вимоги до позаурочної роботи – доступність матеріалу для учнів, краєзнавчий принцип у відборі матеріалу, принцип сезонності в роботі, суспільно корисна спрямованість.

Види позаурочної роботи: [34]

- Виконання домашніх завдань за матеріалом, вивченим на уроці. Мета – повторення, закріплення, практикування досвіду, отриманого на уроці, актуалізація знань, які знадобляться на наступному уроці. Обсяг і зміст визначається вчителем відповідно до програми за кожним уроком.
- Робота з текстом та ілюстративним матеріалом підручника
- Виконання письмових робіт
- Заповнення щоденника спостережень
- Виконання дослідів, що потребують часу та інших витрат - агрегатний стан речовини
- Виконання спостережень у природному та соціальному середовищі
- Реєстрація результатів довготривалих дослідів, закладених на уроці (пророщування, вирощування рослин тощо);
- Читання науково-художньої та науково-популярної літератури про природу і суспільство зі списку книг для позакласного читання.
- Робота в живому куточку

- Робота на географічному майданчику (вимірювання тіні від гномона, сторін горизонту, температури повітря, сили вітру за місцевими ознаками, висоти снігового покриву, моделювання форм рельєфу з піску).
- Екскурсії
- Навчальні екскурсії розрізняються за навчальним матеріалом, за місцем їхнього проведення (у природу, до природничого музею), а також за основною дидактичною метою та місцем, що його займає екскурсія у вивченні теми. Залежно від цієї умови розрізняють вступні, або попередні, екскурсії, з них розпочинається вивчення теми або розділу, поточні, або супровідні, і, нарешті, підсумкові, або заключні, екскурсії. Останнім часом значного поширення набувають комплексні екскурсії; вони дають змогу збагачувати вивчення різних предметів спостереженнями, привчають школярів підходити до вивчення явищ з різних боків і сприймати явища цілісно. Комплексні екскурсії заощаджують навчальний час школярів. У початкових класах комплексні екскурсії мають займати дедалі більше місце.

Масова позакласна робота має епізодичний характер:

- Свята проводяться як у школі, так і в позашкільних установах (день птахів, лісу, свято врожаю, квітів, день Землі 22 квітня, Всесвітній день продовольства 24 жовтня).
- Походи (ніби екскурсії)

Групова позакласна робота, проводиться регулярно: [32]

- Гуртки за інтересами - юних екологів, натуралістів, квітникарів тощо. Проводяться раз на 1-2 тижні. Заздалегідь складається план роботи, що включає практичні заняття з об'єктами.
- Клуби за інтересами. Учні запитують, усі разом відповідають.
- Факультативи більш регламентовані, пропонуються програмою, кожен має обрати якийсь один, звільняються учні, які слабо встигають.

– Індивідуальна позакласна робота – конкретні завдання окремим учням, які виявляють особливий інтерес до предмета. Завдання мають бути конкретними та деталізованими: [31]

- Завдання з догляду.
- Завдання зі складання колекцій.
- Читання книг.
- Завдання зі спостереження.

Перспективне планування: розподіл годин за темами та календарні терміни проходження тем з урахуванням канікул і свят, екскурсії та позакласні заходи.

Поурочне планування: розподіл уроків усередині теми. Враховується послідовність уроків, тип уроку, методи і засоби.

Таким чином, позакласна робота – це форма організації добровільної роботи учнів поза уроком під керівництвом учителя з метою стимуляції пізнавальних інтересів і творчої самодіяльності. Не регламентована жорсткими часовими та віковими рамками, що проводиться з метою розширення ерудиції, розвитку особистісних якостей з урахуванням індивідуальних інтересів.

2.5 Матеріали дослідження

Існують такі види діяльності учнів на уроках, коли весь клас одночасно виконує спільну, поставлену перед усіма дітьми роботу. При цьому учні порівнюють, обговорюють та узагальнюють її результати. Цей вид діяльності школярів називається фронтальним. Його основною перевагою є те, що вчитель з усім класом працює одночасно. Це призводить до встановлення довірчих стосунків між педагогом і дітьми, а також усередині класу. У дітях виховується почуття колективізму. Вони вчаться міркувати, а також знаходити помилки у висловлюваннях своїх товаришів. У цьому випадку відбувається формування стійких пізнавальних інтересів і активізується діяльність молодших школярів. Фронтальна форма передбачає організацію діяльності учнів усього класу над єдиним завданням за співпраці учнів один з одним під безпосереднім керівництвом учителя.

Фронтальна організація роботи учнів зручна для вчителя. Вона не вимагає великих витрат часу під час підготовки до уроку, дає змогу вести всіх учнів в одному темпі та до єдиної мети. Безпосередньо спілкуючись із дітьми, учитель має можливість активно керувати їхнім навчанням. Він дає дітям зразок міркувань, за допомогою запитань активізує учнів, контролює, оцінює їхню роботу. Недоліком тут є те, що дітям під час фронтальної роботи залишається лише виконувати вказівки вчителя, що перешкоджає розвитку самостійності й активності школярів у навчанні. Крім того, у масовій школі організувати співпрацю всіх учнів класу на уроці надзвичайно важко. Зазвичай взаємодією один з одним і з учителем охоплена лише невелика група учнів. Як правило, це сильні учні, але й вони не реалізують повністю свої можливості, оскільки, організовуючи фронтальну роботу, вчитель орієнтується на середнього учня.

В ідеалі фронтальна робота має забезпечувати співпрацю всіх учнів класу один з одним і з учителем. Але в реальній практиці навчання під час організації фронтальної роботи активно діє лише група сильних учнів, до того ж звичайним явищем стає превалювання взаємодій у площині «вчитель – учень», що опосередковують собою відносини «учень – учень». Тому безпосередні контакти між учнями у фронтальній роботі фактично зводяться до нуля.

Однак фронтальні види діяльності учнів на уроках мають і свої недоліки. У зв'язку з різною працездатністю та підготовленістю діти не витримують єдиного темпу. Той, хто має низький рівень навчальних можливостей, засвоює матеріал гірше і потребує більшої уваги вчителя. Сильним же школярам важливі складніші завдання, тільки в такому разі робота на уроці приведе їх до підвищення рівня знань. У зв'язку з цим для більшої ефективності навчального процесу необхідно використовувати й інші види навчальної діяльності учнів на уроці.

Ми вирішили провести дослідження успішності учнів в рамках інтеграції в урок інноваційних технологій викладання і оцінити як вони впливають на кінцевий результат засвоєння матеріалу. Експеримент проводився на базі Оглядівської ЗОШ I-III ст., яка знаходиться в селі Оглядів, Львівська область, Червоноградський район. Дослідження проводилось серед учнів 9 класу. В цілому в експерименті

прийняло участь 13 учнів. Робота проводилась з 4 до 13 жовтня 2023 року. Ознайомившись із змістом професійної діяльності вчителя біології, ми проводили уроки та позакласні заходи з урахуванням сучасних вимог школи. Застосування експериментальної методики наведено на прикладі уроку з теми «Генетичний код. Транскрипція. Синтез білків у клітині».

РОЗДІЛ 3. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Педагогічний експеримент – це своєрідний навчальний процес, організований так, щоб можна було спостерігати педагогічні явища в контрольованих умовах, який відповідає таким основним ознакам:

- введення у навчальний процес певних змін у відповідності з планом та гіпотезою дослідження;
- створення умов (упровадження визначених умов, методик, технологій, моделей тощо), у яких можна найбільш чітко виявити зв'язки та закономірності між усіма складниками навчального процесу;
- ведення обліку результатів спеціально організованого навчального процесу і формулювання остаточних висновків за отриманими експериментальними даними [38].

На підставі положень, які обґрунтовані у попередніх підрозділах роботи, було сплановано, організовано та проведено локальне (з мінімальною кількістю учасників) експериментальне педагогічне дослідження, головною *метою* якого була перевірка ефективності засвоєння учнями теми «Генетичний код. Транскрипція. Синтез білків у клітині».

Експериментальна робота проводилась з 4 до 20 жовтня у Оглядівській загальноосвітній школі I-III ступенів (13 учнів) за трьома етапами: *підготовчий, констатувальний, формувальний*.

На кожному етапі було вирішено поставлені наукові завдання, базуючись на відповідних методах наукових досліджень. Етапи проведення локального педагогічного експерименту представлену у вигляді схеми на рисунку 3.1.



Рис. 3.1. Етапи локального педагогічного експерименту

Прикладом експериментальної роботи є розроблений нами урок з теми «Генетичний код. Транскрипція. Синтез білків у клітині».

3.1 Методична розробка уроку

На уроці використовується індивідуально-групова технологія.

Тема: Генетичний код. Транскрипція. Синтез білків у клітині.

Тип уроку – вивчення нового матеріалу.

Мета: Узагальнити та систематизувати знання учнів, отримані під час вивчення цієї теми:

Завдання й мета:

- Освітня: закріпити знання учнів за темою "Обмін речовин", Про роль білків в організмі та їхній синтез.
- Розвивальна: розвиток уміння учнів працювати в бригадах та індивідуально; удосконалення монологічного мовлення, логічного мислення, розширення біологічного словникового запасу.
- Виховна: виховання комунікативної культури учнів, здатності працювати в колективі.

Учні мають знати: визначення понять "ген, генетичний код, триплет, транскрипція, трансляція".

Учні мають уміти: користуватися таблицею генетичного коду, працювати з першоджерелами.

Перебіг уроку:

- Організаційний момент
- Інформаційне введення
- Повторення

Запитання до повторення:

1. Які функції в організмі виконують білки?
2. Із чого вони складаються?
3. Скільки незамінних амінокислот ви знаєте?
4. Скільки структур білкової молекули ви знаєте?
5. Який хімічний зв'язок у первинній структурі білка?
6. Що називається денатурацією?
7. Які види її ви знаєте?

Учні розподіляються по робочих бригадах, що складаються з 4 осіб. Для роботи учням пропонуються 2 карти-інструкції та алгоритм поведінки учнів під час роботи за бригадно-індивідуальною технологією навчання.

Зміст картки - інструкції №1 однаковий для всіх груп. Індивідуальні картки мають різний зміст.

Алгоритм поведінки учнів під час роботи за бригадно-індивідуальною технологією навчання:

1. Прочитайте зміст записів, зроблених у робочому зошиті в період інформаційного введення теми вчителем, використовуйте текст підручника.
2. Отримайте карту-інструкцію №1, вивчіть її, приступайте до самостійного виконання завдань.
3. Звірте один з одним правильність виконання завдань, поставте один одному запитання, що викликали труднощі, спробуйте спільно відповісти на ці запитання, за потреби звертайтеся по консультацію до вчителя.

4. Виконайте додаткові завдання, якщо є незрозумілі питання, ще раз обговоріть їх.
5. Завершіть роботу над картою-інструкцією №1, переходьте до індивідуальної роботи за картою-інструкцією №2. Попередньо робіть запис у лист обліку результатів діяльності учнів у бригаді. Здаєте аркуш обліку вчителю.
6. Закінчивши роботу над індивідуальним завданням, здаєте його вчителю.

Карта-інструкція №1:

Тема: Генетична інформація в організмі. Генетичний код.

Джерела інформації: підручник, робочий конспект, таблиці, алгоритми.

Картка, що містить завдання різної складності.

Контрольні запитання за темою.

Учні починають працювати в групі з виконання спільного завдання.

Цілі:

1. Узагальнити та систематизувати знання учнів за темою "Генетична інформація в організмі. Генетичний код"
2. Закріпити навички учнів працювати з таблицею "Генетичного коду" та першоджерелами.
3. Учні в бригадах отримують картку-завдання

Картка №1

Питання та поняття	Розшифровка та пояснення
Які функції виконують білки в організмі?	
У чому унікальність кожного живого організму?	
Чим визначаються властивості білків?	
Де закодована інформація про будову та життєдіяльність організму?	
Що називається геном?	

Що називається триплетом (кодон)?	
Скільки сполучень із трьох нуклеотидів кодують 20 амінокислот?	
Дайте визначення:	

Контрольні питання:

1. Яка роль ДНК у клітині?
2. Яку генетичну інформацію несе РНК?
3. Яким чином ДНК формується з РНК?

У процесі виконання роботи на карті №1 учні працюють індивідуально чи спільно, обговорюючи складні питання. За потреби звертаються за консультацією до вчителя, використовують усі види джерел інформації.

У міру виконання завдань робляться записи у аркуші обліку результатів роботи у бригаді.

Після завершення роботи над картою-інструкцією №1 учні складають лист обліку результатів роботи в бригаді вчителю.

Лист результатів діяльності студентів у групі

№ ПІБ учнів	Освоїв, виконав усі завдання	Не освоїв, не зрозумів, виконав не всі завдання

Наступний етап - це індивідуальна робота з карткою - інструкція № 2.

Карта - Інструкція № 2:

Призначення: Зосередження уваги на знаннях, отриманих у дослідженні теми, виконуйте запропоновані завдання в картці № 2.

Учні отримують окремі картки. Відповіді видаються на окремих аркушах, які учні проходять вчителя в кінці уроку.

Картка №2. Варіант № 1

Запитання та завдання	Відповіді та коментарі
1. Дано робочий ланцюг молекули ДНК. Напишіть йому комплементарний ланцюг і-РНК.	А А А А Г Ц Г Г Ц Т Т Ц Ц Г А
2. Скільки амінокислот кодує цей ланцюг?	
3. Користуючись таблицею генетичного коду напишіть послідовність первинної структури білка згідно з і-РНК.	
4. Чим відрізняється синтез білка прокаріотів від еукаріотів?	

Картка №2. Варіант № 2

Запитання і завдання	Відповіді та коментарі
1. Дано робочий ланцюг молекули ДНК. Напишіть йому комплементарний ланцюг і-РНК.	А Т А А Г Т Г Г Г Ц Ц Ц Г Ц Ц
2. Скільки амінокислот кодує цей ланцюг?	
3. Користуючись таблицею генетичного коду напишіть послідовність первинної структури білка згідно з і-РНК.	

4. Чим відрізняється синтез білка прокаріотів від еукаріотів?	
---	--

Індивідуальний контроль

Тест

Виберіть усі правильні з запропонованих варіантів відповіді.

- 1) Денатурація білка незворотна у разі порушення структури:
 - А) первинної
 - Б) вторинної
 - В) третинної
 - Г) четвертинної
- 2) Яка функція в процесі біосинтезу білка виконує Т-РНК?
 - А) Функція перенесення генетичної інформації з ядра до рибосоми
 - Б) Функції транспорту амінокислот
 - В) Функція зберігання спадкової інформації
- 3) Яку функцію виконує і-РНК у процесі біосинтезу білка?
 - А) Передача генетичної інформації з ядра до рибосоми
 - Б) транспортування амінокислот до рибосоми
 - В) зберігає спадкову інформацію
- 4) Що таке транскрипція?
 - А) Процес переписування інформації від ДНК до і-РНК
 - Б) Процес переписування інформації від ДНК до молекули білка
 - В) Процес переписування інформації від РНК до молекули білка
- 5) Які молекули доставляють амінокислоти до рибосом?
 - А) молекули Т-РНК
 - Б) молекула ДНК
 - В) молекули та-RN
- 6) Що таке трансляція?

Аналіз табличних даних слугує підставою до висновку, що відмічається позитивна динаміка – зниження кількості учнів, які продемонстрували низький рівень знань, позитивне підвищення середнього та високого рівнів.

Такі результати слугують підставою до висновку: учні, які демонструють високий рівень досягнення результатів навчання демонструють біологічну культуру та компетентність; вони показали стійкі системні знання у галузі біології та творчо їх використовують у процесі навчальної діяльності та життєвих ситуаціях; вільно опановують та використовують нові знання в нестандартних ситуаціях.

Водночас, значна кількість учнів виявили середній рівень досягнення кожного із запланованих результатів навчання, які відбиваються у змісті визначених компонентів біологічних знань. Це означає, що такі школярі достатньою мірою розуміють та застосовують біологічні знання у практичних ситуаціях. Вони вільно володіють теоретичним матеріалом у галузі біології, застосовують знання на практиці; уміють систематизувати і узагальнювати отримані відомості; здатні самостійно знайти і виправити допущені помилки під час навчальної та дослідницької діяльності; можуть аргументовано обрати раціональний спосіб вирішення практичної ситуації; використовують засоби для пошуку потрібної інформації. А це, безумовно, можна вважати чудовим результатом, який свідчить про ефективність запропонованої методики.

Так, за *мотиваційно-аксіологічним компонентом* кількість учнів, які мають високий рівень, зросла на 11,11%, кількість учнів, як мають середній рівень, і водночас кількість студентів, які мають низький рівень, знизилася на 22,22%;

за *когнітивно-інформаційним компонентом* кількість учнів, які мають високий рівень, зросла на 18,52%, кількість учнів, як мають середній рівень, зросла на 11,11%, кількість учнів, як мають низький рівень, знизилася на 29,63%;

за *операційно-діяльнісним компонентом* кількість учнів, які мають високий рівень, зросла на 14,81%, кількість учнів, які мають середній рівень, зросла на 18,52%, кількість учнів, як мають низький рівень, знизилася на 33,33%;

за оцінювально-результативним компонентом кількість учнів, які мають високий рівень, зросла на 18,52%, кількість учнів, як мають середній рівень, зросла на 25,93%, кількість учнів, які мають низький рівень, знизилася на 44,44% (рис. 3.3).

Отже, дані, одержані на формувальному етапі педагогічного експерименту свідчать про позитивну динаміку змін рівня знань з біології в учнів у процесі вивчення, що відбулись завдяки використанню розробленої методики формування компетентності в області відповідної теми. Данні з табл. 3.1 дають підставу для висновку, що рівень сформованості знань в учнів із визначених компонентів зазнав істотних змін. Простежується виразна тенденція до зменшення частки учнів, чий рівень знань перебував на низькому рівні 14,81%, і до зростання частки школярів, у яких ця особистісна характеристика досягла середнього та високого рівнів 55,56% та 29,63% відповідно.

Результати формувального етапу педагогічного експерименту доводять результативність методики формування якісних знань в учнів у процесі вивчення біології.

ВИСНОВКИ

1. Інноваційні технології в освіті передбачають використання новаторських інструментів, методів та ресурсів для поліпшення навчання. У своїй роботі ми використовували інтерактивну дошку та застосунки, що входять до арсеналу інноваційних технологій, сприяючи підвищенню пізнавальної активності та уваги учнів. Використання інтерактивних підручників та відеоуроків також спрямовані на більш ефективне засвоєння матеріалу. Крім того, використання цифрових інструментів для автоматизації оцінювання, ведення журналів та звітності про успішність учнів зробило процес навчання більш ефективним.

2. Інноваційні технології в школі розподіляються за декількома категоріями. Перш за все, це електронні навчальні ресурси, такі як інтерактивні підручники, відеоуроки та електронні тести. Другий напрямок – це віддалене навчання, яке включає в себе використання онлайн-платформ та веб-конференцій для проведення уроків та взаємодії між вчителями і учнями. Третій аспект – це використання інтерактивних технологій, таких як інтерактивні дошки, планшети та мобільні застосунки, які спрямовані на реалізацію активізацію пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Оцінювання та звітність також отримують цифровий вимір, використовуючи електронні журнали та системи електронного оцінювання. Узагальнюючи, ці інноваційні підходи спрямовані на створення сучасного та ефективного освітнього середовища в сучасній школі.

3. У педагогічному експерименті для учнів 9 класу ми використали розроблену нами методику, щоб перевірити наскільки ефективним і виправданим є запровадження інновацій у навчальний процес на уроці біології. Дослідження проводилось з використанням триступеневого експерименту який включав розробку методичного плану уроку на тему «Генетичний код. Транскрипція. Синтез білків у клітині».

4. Одержані на формувальному етапі дані педагогічного експерименту свідчать про позитивну динаміку зміни рівня знань учнів з біології, що відбулись завдяки використанню розробленої методики формування предметної компетентності. Рівень сформованості знань в учнів із визначених компонентів

зазнав істотних змін. Простежувалась виразна тенденція до зменшення частки учнів, чий рівень знань перебував на низькому рівні - 14,81%, і до зростання частки школярів, у яких ця особистісна характеристика досягла середнього та високого рівнів - 55,56% та 29,63%, відповідно.

Результати формувального етапу педагогічного експерименту доводять ефективність методики формування якісних знань в учнів 9 класів у процесі вивчення біології, завдяки використанню інноваційних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про освіту» 05.09.2017р, № 2145-VIII, (електронний ресурс), (дата звернення 12.05.2022), URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Закон України «Про повну загальну освіту» 16.01.2020, електронний ресурс), URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
3. Державні стандарти базової освіти, (електронний ресурс), URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavnistandarti#:~:text=%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B826/08/2016-08-17-3-.pdf> 31
4. Нова школа: простір освітніх можливостей. (електронний ресурс), URL: <http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B826/08/2016-08-17-3-.pdf> 31
5. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. (електронний ресурс), URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
6. Бех, І.Д. та авторський колектив (2020) «Нова українська школа» в поступі до цінностей. Програма. (електронний ресурс), URL: <https://lib.iitta.gov.ua/724090/>
7. Особистісно орієнтоване навчання. (електронний ресурс), URL: http://pidruchniki.com/14810405/pedagogika/osobistisno_oriyentovane_navchannya
8. Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Коршевнік Т.В.), 2021.
9. Бабанський Ю.К. Оптимізація навчально-виховного процесу: Метод. Основи. – К., 1982. - 192 с.
10. Беспалько В.П., Беспалько Л.В. Педагогічна технологія // Нові методи і засоби навчання. – К., 1989-С.3-5
11. Бондаренко Н.В. Педагогічні технології // Гуманітарні технології. - Київ, 1994. С. 30-59.

12. Буркова Л. Гіпотетична побудова моделі адаптивної експертної системи освітніх інновацій// Рідна школа. - 2003. № 9. - С. 26-28.
13. Даниленко Л.І. Теорія і практика інноваційної діяльності в загальній середній школі// Управління освітою. - 2001. - №3. - С. 18-24.
14. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навчальний посібник / І. М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.
15. Падалка О.С., Нісімчук А.М., Смолюк І.О., Шпак О.Т. Педагогічні технології. - Київ, 2005. - 252 с.
16. Педагогічні інновації у сучасній школі / За ред.. І.Г. Ермакова. - Київ, 1994. - 88 с. 10. Перспективні освітні технології / За ред.. Г.С. Сизоненко. - Київ, 2000. - 560 с.
17. Химинець В.В. Інновації в сучасній школі. - Ужгород, 2004. - 168 с. 12
18. Химинець В.В. Інноваційна освітня діяльність. - Ужгород, 2007. - 362с.
19. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання та умови за-стосування / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко, Н. Г. Си-ротенко. – Х., 2002. – 320 с.
20. Сисоєва С. О. Системи дистанційного навчання: порівняльний аналіз навчальних можливостей [Елек-тронний ресурс] / С. О. Сисоєва, К. П. Осадча. – 2011. –Режим доступу : <http://www.academia.edu/931578>.
21. Богомолів А. В. Обзор бесплатных систем управления обучением / А. В. Богомолів // Educational Technology & Society. – 2007. – 10 (3).
22. Гладир А. І. Системи дистанційного навчання – огляд програмних платформ / А. І. Гладир, Н. В. Зачепа, О. О. Мотруніч // Проблеми вищої школи. Інновації в освіті та виробництві. Комп'ютерні технології в освіті та виробництві. – С. 43–44. – URL : http://www.kdu.edu.ua/statti/Tezi/Tezi_2012/43.pdf.
23. Перспективи впровадження сучасних інформацій-них технологій в учбовий процес вищих медичних на-вчальних закладів / І. В. Машейко, Г. Б. Пелешенко, І. Ю. Письменецька, А. М. Машейко // Формування сучасної концепції викладання природничих дисциплін у медичних освітніх закладах : матеріали VIII наук.-практ. конф. – Х., 2015. – С. 14

- 24.Вовн А. І., Гірник А. В., Неминуца А. Ф., Хоменко О. Л, Шокалюк С. В., Теплицький О. І. Архітектура порталу мобільного навчання // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: 36. Наук. праць. Вип. VII: У 3-х т. - Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2008. - Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. - С 20-24.
- 25.Бурко К. В. Інноваційні технології навчання у підготовці фахівців з бухгалтерського обліку. URL: www.economy.nauka.com.ua.
- 26.Вакуленко В.М. Види інновацій в освіті та їх класифікація. URL: http://nbuv.gov.ua/jpdf/Vnadps_2010_4_4.pdf.
- 27.Дубасенюк О. А. Інноваційні навчальні технології – основа модернізації університетської освіти. Освітні інноваційні технології у процесі викладання навчальних дисциплін : зб. наук.-метод. праць. Житомир : Вид-во ЖДУ, 2004. С. 3 – 14.
- 28.Загальна методика навчання біології / За ред. І. В. Мороза. К.: Либідь, 2006. 490 с.
- 29.Дудник Н. Застосування інноваційних технологій в освіті України. Молодь і ринок. №12 (71), 2010. С. 99 – 104.
- 30.Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти : монографія / за наук. ред. д. пед. н., проф. Л. З. Ребухи. Тернопіль : ЗУНУ, 2022. 143 с.
- 31.Костиря Т.М. «Сучасний урок біології: теорія і практика»// Біологія – 2011. - № 22-24
- 32.Ляшко В. Технології інтерактивного навчання на уроках біології / В. Ляшко // Біол. і хім. 2004. №5. С. 15-16.
- 33.Інноваційні технології навчання біології : навчальний посібник / Н. Б. Грицай. – Львів : Видавництво ПП «Новий Світ-2000», 2020. – 200 с.
- 34.Савустьяненко Т. Л. Інновації на уроках біології / Т. Л. Савустьяненко, А. В. Савустьяненко Х.: Вид. група «Основа», 2007.

35. Даниленко Л. І. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у викладанні біології: Навчально-методичний посібник. Черкаси: ОПОПП, 2008. 72 с.
36. Інноваційні технології навчання біології та основ здоров'я : метод. вказівки до семінарських занять та самостійної роботи здобувачів другого (магістерського) рівня за спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / С. П. Гвоздій. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2021. – 68 с.
37. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі: колективна монографія / За заг. редакцією Г.Л. Єфремової. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. – 444 с.
38. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.

Хімічна організація клітини. Неорганічні речовини

1. Вкажіть вміст (в %) макро-, мікро- та ультрамікроелементів у живій клітині.

Наведіть щонайменше п'ять прикладів.

Макроелементи 70-0,1% O, C, H, N, P, S, Ca, K, Na

Мікроелементи 0,1-0,001% Mg, Fe, Cl, Si, Al, Mn

Ультрамікроелементи 0,001-0,000001% Br, F, Cu, I, Zn Se, Ag, Au, Hg, Be

2. Встановіть відповідність між змістом першого та другого стовпців.

Відомо, що хімічні елементи виконують різноманітні життєво важливі функції.

Вкажіть, про які елементи йдеться.

Значення для клітини та організму	Елемент
A. входить до складу соляної кислоти	1. фтор
B. входять до структури зубної емалі	2. магній
C. є структурними компонентами кісткової тканини.	3. залізо
D. необхідні для функціонування ферментів	4. магній, кальцій
E. компонент молекули хлорофілу	5. кальцій
F. входять до складу вітаміну B12	6. йод
G. бере участь у згортанні крові	7. калій, натрій
H. забезпечують проведення імпульсів з нервових волокон	8. кобальт
I. входять до складу гормону щитовидної залози (тироксину)	9. хлор
J. транспорт кисню до тканин та органів	10. фосфор, кальцій

A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	J.
9	1	10	4	2	8	5	7	6	3

Картка до уроку «Рівні організації живої природи»

Варіант – 1

ПІБ

учня _____ клас _____

1. Заповнити праву колонку таблиця

Біологічний об'єкт	Рівень організації
Молекула актину	
Хлоропласт	
Зелені клітини листя	
Нирки	
березовий гай	

2. Дати визначення поняття:

Нуклеїнова кислота – це _____

Клітина – це _____

Тканина – це _____

Орган – це _____

Підсумкове тестування

Тест

Виберіть усі правильні з запропонованих варіантів відповіді.

- 1) Денатурація білка незворотна у разі порушення структури:
 - А) первинної
 - Б) вторинної
 - В) третинної
 - Г) четвертинної
- 2) Яка функція в процесі біосинтезу білка виконує Т-РНК?
 - А) Функція перенесення генетичної інформації з ядра до рибосоми
 - Б) Функції транспорту амінокислот
 - В) Функція зберігання спадкової інформації
- 3) Яку функцію виконує і-РНК у процесі біосинтезу білка?
 - А) Передача генетичної інформації з ядра до рибосоми
 - Б) транспортування амінокислот до рибосоми
 - В) зберігає спадкову інформацію
- 4) Що таке транскрипція?
 - А) Процес переписування інформації від ДНК до і-РНК
 - Б) Процес переписування інформації від ДНК до молекули білка
 - В) Процес переписування інформації від РНК до молекули білка
- 5) Які молекули доставляють амінокислоти до рибосом?
 - А) молекули Т-РНК
 - Б) молекула ДНК
 - В) молекули та-RN
- 6) Що таке трансляція?
 - А) Переклад послідовності нуклеотидів у молекулі і-РНК у послідовність амінокислот у молекулі білка
 - В) Переклад послідовності нуклеотидів у молекулу ДНК у послідовність нуклеотидів у молекулі і-РНК

7) Порівняйте концепцію та її зміст зі стрілками

Кодон
Одиниця генетичного коду, що складається з трьох нуклеотидів у молекулі ДНК або РНК.

Антикодон
У біології розділ Т-РНК, що складається з трьох нуклеотидів.

Картка до уроку «Рівні організації живої природи»

Варіант – 2

ПІБ

учня _____ клас _____

1. Заповнити праву колонку таблиця

Біологічний об'єкт	Рівень організації
Молекула хлорофілу	
Мітохондрії	
Залозисті клітини печінки	
Лист	
Березовий пенъ	

2. Дати визначення поняття:

Нуклеїнова кислота – це _____

Клітина – це _____

Тканина – це _____

Орган – це _____
