

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біології, географії та екології
Кафедра ботаніки

МЕТОДИ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Кваліфікаційна робота (проект) на здобуття ступеня вищої освіти
«бакалавр»

Виконала: здобувачка 4 курсу 412 групи

Спеціальності: 014 Середня освіта

Освітньо-професійної програми:

Середня освіта (Біологія та здоров'я
людини)

Бєдна Дар'я Валентинівна

Керівник: к.п.н., доц. Карташова І.І.

Рецензент: к.б.н., доц. Гасюк О.М.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні аспекти навчання біології у контексті реалізації Концепції НУШ	6
1.1. Концепція НУШ та її реалізація у навчанні біології.....	6
1.2. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання біології відповідно вимогам НУШ.....	12
РОЗДІЛ 2. Методи навчання біології НУШ	15
2.1. Інтерактивні та ігрові методи навчання.....	15
2.2. Ситуаційні завдання та біологічні задачі.....	24
2.3. Застосунки доповненої реальності на уроках біології.....	32
ВИСНОВКИ	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	40
ДОДАТКИ	45
ДОДАТОК А. Приклади дидактичних ігор на різних етапах уроку біології (методичні розробки ігор)	45

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. На сьогоднішній час у процесі модернізації освітньої системи України відбулося впровадження концепції «Нової української школи», яка спонукає вчителів загальноосвітніх закладів освіти постійно бути у пошуках нових форм та методів роботи. Нова українська школа – це реформа МОН, яка передбачає створення такої школи, де школярі будуть навчатися через діяльність, тобто основна увага буде спрямована на розвиток компетентностей, а не на запам'ятовування фактів [31, с. 116].

Зміни у біологічній освіті учнів відбуваються в контексті концепції «Нова українська школа» та у відповідності до чинного Закону України «Про освіту». Основу цих документів складають вимоги, які направлені на виховання компетентної особистості, що здатна до саморозвитку та самонавчання.

Основним завданням біологічної освіти в системі НУШ є реалізація компетентнісного підходу до навчання. Реалізація поставленого завдання можливе лише за введення та використання інноваційних методів навчання біології. Їх використання дозволить сформувати творчу особистість, яка здатна самостійно мислити, генерувати свої ідеї, приймати нестандартні рішення. Серед найефективніших інноваційних методів навчання біології варто виділити: інтерактивні та ігрові методи; біологічні та ситуаційні завдання, а також використання застосунків доповненої реальності [28, с. 30].

Методи навчання біології у системі НУШ сприяють покращенню якості засвоєного та відтвореного матеріалу. Поряд з цим вчитель може не лише навчати учнів, а також зацікавити та стимулювати пізнавальну діяльність до самостійного вивчення біології. Тому актуальність нашого дослідження полягає у вивченні ефективності застосування методів

навчання в системі НУШ, що допомагають вчителям біології реалізувати Державний стандарт базової середньої освіти та програм.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання стосовно використання нових, інноваційних методів викладання на предметах природничого циклу висвітлено у працях: М. В. Гриньова [12, с. 112], Н. В. Баярко, С. П. Пірус [3, с. 84]. Методичні аспекти використання дидактичної гри у середньому загальноосвітньому навчальному закладі узагальнено та висвітлено у працях: Н. В. Матяш, Т. В. Коршевніук [25, с. 91], І. І. Карташова [18, с. 7] та інші.

Мета дослідження: обґрунтувати ефективні методи навчання біології у контексті реалізації Концепції НУШ.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретичні відомості щодо питання Концепція НУШ та її реалізації у навчанні біології.
2. З'ясувати особливості реалізації компетентнісно орієнтованого підходу до навчання біології відповідно вимогам НУШ.
3. Дослідити доцільність та особливості використання методів навчання біології для досягнення завдань НУШ.
4. Обґрунтувати групи методів навчання біології НУШ для ефективного застосування в умовах оф-лайн, он-лайн навчання.

Об'єкт дослідження: реалізація концепції НУШ у навчанні біології.

Предмет дослідження: методи навчання біології НУШ.

Під час виконання кваліфікаційної роботи нами були використанні наступні **методи дослідження:** аналіз, синтез, дедукція, аналогія, системний аналіз нормативних документів у галузі освітньої діяльності, а також науково-методичній літературі із заявленої проблеми дослідження; формалізація (при розробці дидактичних ігор та для встановлення

взаємозв'язку понять і явищ, що вивчають у закладах загальної середньої освіти).

Практичне значення одержаних результатів. Матеріали дослідження можуть бути використанні вчителями біології та здобувачами вищої педагогічної освіти з метою відбору методів навчання біології для реалізації завдань Концепції НУШ у середній ланці загальної освіти; використання інноваційних методів навчання зі школярами, які сприяють вихованню компетентної особистості здатної до саморозвитку та самонавчання в умовах глобальних змін та викликів.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ НУШ

1.1. Концепція НУШ та її реалізація у навчанні біології

Провідною ідеєю Нової української школи, яка ґрунтується на засадах реформування всіх рівнів загальної середньої освіти є – надання школярам широкого спектру можливостей самореалізації та розвитку, що в свою чергу дозволить учням успішно діяти в умовах динамічних соціокультурних змін та досягти певного життєвого успіху.

Основним пріоритетним завданням концепції НУШ є оволодіння учнями основних способів взаємодії із навколишнім світом та розвитком базових цінностей, що узгоджуються з цінностями соціуму та сприяють становленню відповідальних громадян.

Основою Концепції НУШ є – дитиноцентризм, у відповідності до цієї концепції навчально-виховний процес покликаний забезпечити самобутність кожної дитини, розвиток її інтересів та здібностей. Концепція НУШ відображена у меті базової загальної середньої освіти, яка звучить так: «соціалізація та розвиток учнів, формування їх національної свідомості, загальної культури, творчих здібностей, екологічного стилю мислення та поведінки, здатності до саморозвитку та самонавчання в умовах глобальних змін та викликів» [30, с. 24].

Реалізація поставленої мети в рамках дії концепції НУШ в навчально-виховному процесі закладів загальної середньої освіти, в тому числі і на уроках біології можлива за виконання наступних методичних вимог: (а) трансформація структури та функцій знань; (б) проблемне навчання; (в) компетентнісний підхід та (г) педагогіка партнерства. Детально розглянемо ключові компоненти реалізації концепції НУШ на уроках біології в сучасних закладах загальної середньої освіти [29]:

1. *Трансформація структури та функцій знань.* Теоретичний фундамент біологічної освіти складають саме біологічні знання, які отримують учні в певній послідовності та на доступному для них рівні наукові факти, закони, гіпотези, теорії, за допомоги яких розкривається структурно-функціональна організація біологічних систем всіх рівнів живої природи, роль живих організмів в господарській діяльності людини, способи збереження здоров'я та природи Землі. У відповідності до концепції НУШ відбулося зміщення акценту від накопичення дитиною знань до розвитку умінь їх використовувати не лише під час навчання, але також і поза межами навчального закладу.

У програмі шкільного курсу біології у відповідності до вимог НУШ 40 % навчального матеріалу переходить в опційне навчання, а це означає його вивчення залежить лише від вчителя, який зважає на наступні чинники: (а) матеріально-технічне забезпечення, (б) готовність класу до вивчення теми; (в) визначення термінів для вивчення теми; (г) виокремлення та змістове наповнення компонента очікуваних результатів. Самі такі зміни у програмі вивчення біології допомагають учням активізувати предметні знання, які дозволять їм продемонструвати різні аспекти їх цінності для людини та суспільства в цілому [7, с. 34].

Продемонструвати особистісну значущість біологічних знань допоможе моделювання різних ситуаційних задач, які безпосередньо відтворюють реальні полії та занурюють у них учнів. Такі завдання дозволять чітко та однозначно виявити життєву установку особистості. У навчанні біології при реалізації основних задач НУШ користуються переважно експериментальними та теоретичними методами пізнання (спостереження, експеримент, порівняння). Зазначимо, що в сучасних підручниках біології відсутні знання стосовно відкриття законів, переходу від емпіричних знань до певних біологічних закономірностей,

також дуже мало інформації про загальнологічні методи (моделювання, аналіз та синтез, абстрагування, індукція та дедукція) [31, с. 147].

2. *Педагогіка партнерства.* Оновлена мета та зміст шкільного курсу біології у відповідності до НУШ змінює роль вчителя, а саме робить його не лише об'єктом джерела та транслятора основного навчального змісту, але водночас психологом, організатором та управлінцем. Тобто виникає суттєве навантаження на вчителя біології, проте воно є необхідним для конструктивного спілкування із учнями. Розширення обов'язків вчителя відбувається у відповідності до завдань НУШ та дозволяє не лише організувати діяльність школярів на засвоєння теоретичного матеріалу, а також допомогти учням повірити в себе, подолати всі труднощі та отримати позитивні результати своєї навчальної праці. Саме така педагогічна підтримка учнів складає основу особистісно-орієнтованого підходу.

Педагогіка партнерства нерозривно пов'язана із інтерактивним навчанням, які безпосередньо пов'язанні із інформаційними технологіями за використання ресурсів Інтернету та роботою учнів в режимі онлайн. Саме завдяки сучасним комп'ютерним технологіям учні можуть вступати в інтерактивних діалог між собою, при цьому вони вчать користуватися інформаційними системами пошуку, обробку інформації та активного обміну повідомленнями. Інтерактивне навчання у відповідності до завдань НУШ для учнів загальноосвітніх закладів (в тому числі у шкільному курсі біології) не обмежується використанням лише інформаційно-комунікативних технологій, а також передбачає застосування інтерактивних форм співнавчання (робота у парах, круглі столи, дискусії). Тобто у відповідності до концепції НУШ інтерактивні та інноваційні методи покликанні здійснювати активний обмін інформацією між учасниками навчального процесу створюють так званий динамічний зв'язок між вчителем та учнями [27, с. 123].

3. *Проблемне навчання.* Концепція НУШ передбачає орієнтацію на навчання, яке спроможне викликати в учнів критичне та продуктивне мислення та творчий підхід до вирішення проблем. Проблемне навчання ґрунтується на процесі розв'язання конкретної життєвої проблеми. Проблемне навчання складає основу компетентнісно орієнтованого навчання біології. Важливим активізуючим аспектом у проблемному навчанні є власна ініціатива учня, тобто його бажання у самостійному пошуку відповіді на поставлену проблему. У методиці навчання біології описанні засоби та правила створення проблемних ситуацій, серед яких найголовніше правило: наявність конфлікту між наявними та відомими учнями способами розв'язання завдань певного типу та вимогами нової задачі, а також наявність конфлікту між змістом теми та інтересами учнів.

На основі змісту навчального предмету «Біологія» для учнів 6-9 класів варто виокремити три основні типи проблемно-пізнавального характеру, які рекомендовано використовувати у навчальному процесі у відповідності до вимог НУШ. Розглянемо основні типи проблемних завдань та результати занесемо до таблиці «Проблемно-пізнавальні завдання у шкільному курсі біології: 6-9 клас» [5].

Таблиця 1.1.

Проблемно-пізнавальні завдання у шкільному курсі біології: 6-9 клас

Тип завдання	Основні ознаки завдання
Проблемна ситуація	Завдання обов'язково повинне містити суперечності між науковими фактами або наявними знаннями та новими фактами.
Частково-пошукове завдання	Завдання обов'язково повинне містити проблему та частково вказувати на шляхи її вирішення.

Проблемно-пошукове завдання	Завдання обов'язково повинне містити проблему, яка потребує самостійного вирішення та формування учнем попередньої гіпотези.
Дослідницьке завдання	Завдання обов'язково повинне містити факт, а пошук проблеми та шляхів її вирішення здійснюється самостійно учнями.

Продовження таблиці 1.1.

Джерела [1, 13, 21, 24, 34, 44]

Наявність проблемних завдань у курсі біології дозволяє сформувати в учнів навик до самостійного їх вирішення тобто учні вчать чітко планувати хід дій при вирішенні завдань даного типу. Також саме проблемне навчання має статус особистісно-зорієнтованої педагогічної технології, яка включає учнів у різні види діяльності. Проблемне навчання сприяє розвитку критичного та творчого мислення учнів, а також їх креативності, пізнавальної самостійності та спрямованості на кінцевий результат.

4. *Компетентнісний підхід.* Концепцією НУШ інструментом впровадження компетентнісного підходу у навчальну програму із біології є зміщення акценту з нагромадження фактів на розвиток умінь. Формування компетентностей є визначальним у навчальній програмі з біології для учнів 6-9 класів, що чітко окреслює знання, уміння та цінності та складають основу предметної компетентності. У методиці навчання біології встановлено, що компетентісно орієнтоване навчання полягає у розробці форм, методів та засобів, які направлені на формування предметних та ключових компетентностей учнів та включає в себе декілька позицій. Компетентісно орієнтоване навчання відповідає за: (а) надання пріоритету умінням учнів, широкий спектр яких включено до

навчальної програми; (б) врівноваження знаннєвого компоненту із розвитком афективної сфери учнів (почуття, воля, емоції).

Запорукою ефективної реалізації компетентнісного підходу у біологічній освіті є визнання та дотримання умов навчання біології на компетентнісній основі та розробці навчально-методичного інструментарію, що забезпечить формування як предметних так і ключових компетентностей. Основними умовами формування предметної біологічної компетентності є: вікові особливості дитини; цілі та мотиви навчання; навчально-методичний інструментарій, підручники, відеоматеріали, схеми, мікропрепарати, фотографії, додаткова та навчально-пізнавальна література; матеріально-технічна база навчання біології [40, с. 54].

Методика компетентнісно орієнтованого навчання біології у відповідності до вимог НУШ полягає у цілеспрямованому педагогічному впливі, який направлений на взаємозбагачення та взаємопроникнення перерахованих нами умов формування предметної біологічної компетентності. Компетентнісний підхід дозволяє синхронізувати між собою складники зазначеної компетентності у цілісне особистісне надбання учня. Детально проаналізуємо його у наступному підрозділі нашого дослідження.

1.2. Компетентісно орієнтований підхід до навчання біології відповідно вимогам НУШ

Компетентісно орієнтоване навчання ґрунтується на реалізації компетентісного підходу результатом якого в навчанні є сформованість предметних (біологічних) та ключових компетентностей.

Ключові компетентності складено на основі директивних та нормативних освітніх документів, концепції НУШ та зазначено в Законі України «Про освіту». Основні ключові компетентності, які розроблено у відповідності до вимог НУШ, зазначені у чинній програмі з біології [5].

Формування предметної (біологічної) компетентності відбувається на основі процесу інтеграції з іншими предметними компетентностями, а саме: географічною, фізіологічною, астрономічною та хімічною. Результатом сформованості є розуміння учнів природо-наукової картини світу та відповідно формування в учнів природничо-наукових компетентностей. Кожен навчальний предмет має відповідні очікуванні результати навчання та зміст, які спрямованні на формування відповідних компетентностей.

Предметні (біологічні) компетентності – це цілісне особистісне утворення, яке дозволяє учням використовувати біологічні знання, уміння та навички у певних життєвих ситуаціях. Важливим етапом формування предметної компетентності при вивченні біології є розкриття змісту кожного її компонента: знанневого, ціннісного та діяльнісного. Детально їх охарактеризуємо у відповідності до формування біологічної компетентності, розкриємо їх зміст та виявлення в результатах навчання учнів дані занесемо до таблиці 1.2. «Зміст кожного компонента предметної (біологічної) компетентності та їх виявлення у результатах навчання учнів» [26, с. 124]

Таблиця 1.2.

**Зміст кожного компонента предметної (біологічної)
компетентності та їх виявлення у результатах навчання учнів**

<i>Компоненти біологічної компетентності</i>	<i>Зміст компонента</i>	<i>Результат у навчанні учнів</i>
Знаннєвий компонент	Відповідає за засвоєння біологічних понять, фактів та законів; властивостей живих систем. Розуміння життя та різних форм існування, цілісності живої природи; взаємозв'язки в біосистемах (між живою та неживою системами)	1.Витлучає біологічні терміни; 2.Пояснює ти чи інші біологічні явища. 3. Наводить приклади біосистем та екосистем. 4.Називає всі закони та теорії.
Діяльнісний компонент	Відповідає за розвиток практичних умінь у процесі здійснення учнями пізнавальної діяльності, серед яких	1.Використовує різні методи навчання пізнання.
	виділяють: постановка дослідів, лабораторне дослідження, лабораторний практикум. Передбачає використання таких методів наукового пізнання як: спостереження за біологічними об'єктами, їх порівняння, біологічний	2. Порівнює явища та процеси, визначає подібності та відмінності між ними. 3.Дотримується правил поведінки у біологічному кабінеті

	експеримент, прогнозування та моделювання об'єктів.	
Ціннісний компонент	Усвідомлення біосферної етики, формування свідомого ставлення до власного здоров'я та життя. Оцінювання ролі біологічних знань до власного здоров'я та здоров'я людей що оточують. Ціннісний компонент тісно пов'язаний із соціалізацією особистості.	1. Учні висловлюють судження про свій стан здоров'я та життя. 2. Учні уміють логічний підсумок на основі міркувань про біосферну етику.

Продовження таблиці 1.2.

Джерела [12, 16, 23, 25]

У таблиці зазначений зміст предметної (біологічної) компетентності на уроках біології, встановлено, що поділ між знаннєвим, ціннісним та діяльнісним не може бути абсолютним через те що деякі навчальні дії стосуються водночас трьох компонентів. Посилення компетентнісно-орієнтованого підходу до навчання у шкільному курсі біології у відповідності до вимог НУШ посилений за рахунок наскрізних змістових ліній: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я та безпека». Наскрізні змістовні лінії розкриваються послідовно у процесі навчання та тісно пов'язанні між собою, дані компоненти є засобом інтеграції навчального змісту опанування яких формує в учнів ціннісні та світоглядні орієнтири, що визначають поведінку учнів в життєвих ситуаціях [34, с. 60].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ НУШ

2.1. Інтерактивні та ігрові методи навчання

Інтерактивні та ігрові методи навчання дають позитивний ефект при вивченні біології, тому що вони дозволяють учням попрацювати в парах або малих групах, маніпулювати предметним матеріалом шляхом спостережень також дозволяють навчальний матеріал вивчати розмовляючи та обговорюючи його із різних точок зору. Ми впевнені, що традиційні методи навчання не мають такого успіху, як інтерактивні та ігрові методи.

Впровадження інтерактивних методів навчання відбуваються у відповідності до принципу: «від простого до складного», застосовуються як фронтальні так і групові методи, які дозволяють показати практичний бік інтегрованого навчання. Найпоширенішими груповими інтерактивними методами є [4, с. 29]:

1. Робота в парах. Учні в парах працюють та виконують завдання. Парна робота вимагає від учнів обміну думками та дозволяє швидко виконувати вправи, які в звичайних умовах є неможливими. Після обговорення один із учнів доповідає перед класом про результати.

2. Робота в трійках. Є складним методом роботи учнів, найкраще в трійках проводити обговорення, обмін думками та підводити підсумки, виділення несхожих думок.

3. Незакінчені речення. Це метод дещо ускладненого варіанта кола: відповідь учня є продовженням незакінченого речення типу «я зрозумів, що...».

4. Метод мозкового штурму. Всі учні в класі по черзі висловлюють власну думку з приводу проблеми. Дані вислови не критикуються та не обговорюються до закінчення висловлення.

5. Аналіз проблеми. Учні в колі обговорюють проблему, кожен каже варіанти, що складаються внаслідок вибору.

6. Мозаїка. Метод є ефективним та вдало поєднує між собою групову та фронтальну роботу. Малі групи працюють над різними завданнями, потім групи треба переформувати так, щоб у кожній групі були експерти з кожного аспекту проблеми.

Використання інтерактивних методів навчання передбачає отримання наступних результатів [6, с. 76]:

- Формується вміння працювати із інформацією, розвиваються комунікативні здібності.
- Підвищується ступінь наочності.
- Посилюється мотивація, внаслідок чого підвищується інтерес до біології та комп'ютерної техніки.
- Формують творчі здібності школярів та формується творчі та модульно-рефлекторне мислення учнів.

Використання інтерактивних та ігрових технологій у шкільному курсі біології лежить в контексті Концепції НУШ, яка включає в себе 9 базових компонентів. Зазначимо основні компоненти, що підпорядковують використанню інтерактивних технологій [2, с. 35]:

1. Зміст освіти заснований на формуванні компетентностей, що потрібні особистості для її успішної соціалізації.
2. Орієнтовані на потреби учня в освітньому процесі, а саме дитиноцентризм.
3. Орієнтовані на партнерську взаємодію, між усіма суб'єктами педагогічного процесу (батьки-учні-вчитель).
4. Орієнтовані на формування цінностей в школярів.
5. Сприяють засвоєнню нового змісту навчального предмету та набуття нових компетентностей для життя.

На сьогодні досить активно відбувається впровадження ігрових методів навчання. Тому, що вони здатні активізувати та інтенсифікувати навчальний процес як на уроках так і позаурочний час. Використання ігрових моментів на уроках біології сприяє: (а) розширенню кругозору учнів, (б) стимулює їх активність; сформовані знання, уміння та навички використовують на практиці; (в) розвиває пам'ять, мислення та уяву дитини; (г) розвиває уяву, фантазію та творчі здібності [33, с. 71].

Ігри формують самостійність, комунікабельність, а також формують вміння в учнів співпрацювати в колективі, брати на себе відповідальність за прийнятті рішення. Проте варто пам'ятати, що складний матеріал варто викладати звичайними методами, а менш складний можна опрацьовувати самостійно (щоб створити стимул рекомендовано використовувати ігрові вправи). Особливість використання на уроках біології ігрових вправ потребує тривалої підготовки вчителя але займає мало часу безпосередньо на уроці.

Ігри можна проводити на уроках як частина домашнього завдання або в якості позакласних завдань. Ігри дозволяють виділити з фактичного матеріалу, ті явища та факти, які можуть бути збереженні пам'яттю як найбільш життєво важливий. Найефективнішими вважаються саме дидактичні ігри, які дозволяють вчителю відійти від базової моделі навчання, що в свою чергу допомагає уникнути простої констатації фактів та підняти у школярів їх ступінь активності [43, с. 123].

Дидактична гра може також використовуватися на певному етапі уроку, тобто мова йде про елементи дидактичної гри на уроках біології. Застосування елементів дидактичної гри доцільно на будь-яких етапах уроку. Нижче розпишемося основі вимоги до проведення гри: (а) кількість задіяних учнів; (б) необхідність здійснення індивідуального підходу; (в) одночасність виконання завдань; (г) характер взаємодопомоги між учнями під час дидактичної гри [8, с. 24].

Під час організації гри на уроках біології для учнів основної школи необхідно дотримуватися наступних правил проведення:

1. Правила гри мають бути простими та чітко сформованими, а їх біологічний зміст доступним для учнів.
2. Завдання гри обов'язково повинні містити достатню кількість інформації для активної мислительної діяльності школярів на уроках біології, це сприятиме досягненню поставленої мети уроку.
3. Дидактичний матеріал, що складає основу гри обов'язково повинен бути цікавим та педагогічно доцільним.
4. Якщо дидактична гра має характер змагання, то вчителю обов'язково треба забезпечити справедливий контроль її результатів.
5. Обов'язкова умова: кожен учень класу повинен приймати участь у дидактичній грі.
6. Якщо на уроці біології планується проведення декількох видів гри, то їх потрібно чергувати за складністю дидактичного матеріалу. Коли ж введення дидактичних ігор планується на декількох уроках біології тоді вчителю треба дотримуватися принципу «від простого до складаного».
7. Обов'язково потрібно дотримуватися міри у застосуванні дидактичних ігор, для того щоб учні не звикали до форми гри.
8. Під час виконання гри учні повинні чітко та грамотно виражати свої думки та вміти формувати висновки своєї діяльності.
9. Ефективність дидактичної гри буде високою за умови, що її початок та кінець відбувається на одному уроці, тобто вона не повинна бути розтягнутою на декілька уроків.
10. До дидактичної гри учні треба завчасно підготувати, при цьому все врахувати: час проведення, правила та необхідні атрибути.

11. Атрибути гри повинні бути незвичайними, яскравими та красивими. Наочність повинні бути ж простою та об'ємною, яка повинна носити більш схематичний характер.

12. Дидактичні ігри краще проводити в швидкому темпі, для того щоб всі учні класу мали змогу прийняти участь. Попередньо вчителю потрібно розрахувати час кожного етапу гри та час на його виконання.

13. Дидактичну гру краще проводити виразно та емоційно, це значно підвищить інтерес до гри та спонукати учнів брати активну участь в ній.

14. Під час проведення гри потрібно підтримувати порядок та дисципліну. Вчителю потрібно створити атмосферу поваги та взаєморозуміння. Тон дидактичної гри повинен бути доброзичливим та лояльним [11, с. 19].

Ігрові та інтерактивні технології на уроках біології сприятимуть активнішому процесу засвоєння нового навчального матеріалу поряд з цим вони формують в учнів навички самостійних пошуків, висновків та узагальнень. Ігрові технології у шкільному курсі біології підсилюють мотивацію, сприяють становленні комунікації, формують здатність у школярів працювати в групах. Сучасні уроки біології у відповідності до основних завдань НУШ покликані озброїти учнів не лише знаннями, навичками, вміннями, а й методами творчої та практичної діяльності, а саме: (а) школярі вміють опрацьовувати та систематизувати інформацію природничого циклу; (б) школярі вміють встановлювати природничі закономірності та роль біології у житті людини.

Нижче приведемо варіанти ігор-вправ, які можна використовувати на уроках біології [14, с. 63].

1. Гра-вправа «Біологічний бій» на прикладі теми «Амфібії» (7 клас). Гра використовується для на етапі засвоєння навчального матеріалу.

Учні слухають інформацію вчителя (завчасно групи поділенні на дві групи), потім одна група учнів вибирає та записує ознаки які характерні для ряду Хвостаті Земноводні, а інша група дітей записує ознаки характерні ряду Безхвості земноводні. Відповіді записують у вигляді цифр, якщо учень допускає помилку, він вважається «убитим» та не приносить балів групі. Кожна правильна відповідь приносить групі додаткові бали.

Приклад характеристик, які зачитує вчитель:

- Задні та передні кінцівки однакові за розміром.
- Тіло коротке
- Хвостовий відділ добре виражений.
- Серед представників ряду трапляється яйце живородіння.
- Задні кінцівки розвиненні краще ніж передні кінцівки.
- Хвостовий відділ хребта перетворений на єдину хвостову кістку.
- Є найбільш високоорганізовані земноводні, що поширені на земному континенті (за винятком Антарктиди).
- На період розмноження переходять у воду.
- Видовжене тіло.
- Саламандра, сирени, тритон належать до ряду....
- Квакша, ропуха, піпа належать до ряду....

Ключ: Ознаки хвостатих земноводних: 1, 3, 4, 9, 11.

Ознаки безхвостих земноводних: 2, 5, 6, 7, 8, 10.

2. Гра-вправа «Біологічний марафон» на прикладі теми «Членистоногі» (7 клас). Гра використовується для закріплення навчального матеріалу.

Учні активно приймають участь, по черзі даючи відповіді на запитання вчителя. Приклад питань:

- Зазначте який із представників Членистоногих змінює свій покрив? (Рак).
- Зазначте збудника небезпечних захворювань: тиф, енцефаліт. (Кліщ).
- Зазначте скільки пар ходильних ніг має рак? (5).
- Зазначте, хто може піднімати вагу, яка втричі важче власного тіла? (Мураха).
- Зазначте, якого кольору кров у павука? (Безбарвна).
- Зазначте частину тіла раку в якій розміщенні протоки видільних залоз? (На голові).
- Зазначте кількість рухів мухи за 1 хвилину. (330).
- Зазначте, хто із наявних представників: комар чи джміль швидше махає крилами? (комар).
- Зазначте, чи вміють комахи розрізняти кольори? (Так) [10, с. 18].

3. Гра-вправа «Біологічна естафета» на прикладі теми «Амфібії» (7 клас). Учні поділяють на команди, далі кожний представник команди по черзі повинні називати представників земноводних. Якщо учень не може назвати, або повторюється то він вибуває із гри. Учень який залишається приносить команді бали. Гра використовується під час повторення навчального матеріалу.

4. Гра-вправа «Хто зайвий» на прикладі теми «Рептилії». Гра використовується на уроках повторення та узагальнення вивченого матеріалу. Із переліку тварин треба вибрати зайвих: (а) вуж, варан, кобра, удав; (б) крокодил, тритон, черепаха, хамелеон; (в) хамелеон, черепаха, варан, геко [21, с. 12].

В шкільному курсі біології значна увага приділяється нестандартним інноваційним методам навчання, які дозволяють врахувати зміст предмета, вікові особливості учнів, а також вдало

поєднати між собою раціональне та емоційне у навчанні. Саме такими формами є: гра-вправа, конкурси знавців, вікторини, кросворди, ребуси, головоломки, ігри-подорожі, рольові ігри, ігри-змагання та інші.

Методично рекомендовано ігри-вправи проводити на уроках або в позаурочний час. Вони за часом займають до 15 хвилин та спрямовані на розвиток пізнавальних можливостей учнів. Вчитель повинен вміти розробляти спеціальні завдання, які зацікавлять найпасивніших у навчанні учнів та привернуть їх увагу до вивчення біологічного матеріалу [15, с. 11].

Зазначимо, що всі вище перераховані нами ігри можна проводити при вивченні будь-якої теми. Суть гри полягає: учні повинні самостійно вивчити невелику частину навчального матеріалу та підготувати до неї відповіді на запитання. В ролі знавців переважно перебуває учні в складі 5-6 учнів. Всі інші учні класу готують запитання для них.

Варто пам'ятати, що більш ефективними є ті уроки біології, на яких використовуються різні форми та методи навчання. Гра дозволяє розвинути в учнів звичку зосереджуватися та самостійно мислити, поряд з цим розвиває увагу, пам'ять та уяву. Дидактичні ігри створюють атмосферу в якій діти не помічають того, що навчаються, до гри залучаються навіть пасивні діти. Тому вводити ігри в навчальний процес, особливо на уроках біології необхідно. Наведемо приклади видів дидактичної гри, які рекомендовано використовувати саме на уроках біології [17, с. 85].

Ігри, що сприяють кращому засвоєнню навчального матеріалу (етап вивчення нового матеріалу)

- Гра «Підбери пару». На дошці вчитель у довільному вигляді пише дві колонки. Одна колонка – це біологічні терміни, друга – визначення. Учням потрібно поєднати правильний термін із правильним твердженням.

- Гра «Пошта». Вчитель діє учнів на команди та кожній із них дає шість конвертиків, які підписанні (наприклад ссавці). Такі кожна команда отримає карточки, які учням треба проаналізувати та покласти до конвертика правильні картинки.

Ігри, що сприяють кращому закріпленню вивченого матеріалу (етап формування висновків уроку):

- Гра «Знайти зайвого». На дошці вчитель пише назви споріднених рослин чи тварин, також присутні серед них чужі. Учнім потрібно знайти «чужого» у поданих рядках.

- Гра «Знайти помилку». Вчитель пропонує учням текст, в якому присутні як правильні твердження так і неправильні. Основне завдання полягає у пошуку неправильного твердження.

- Гра «Цифровий диктант». Це усна гра. На дошці написані слова під певними цифрами. Учні мають картки з цифрами 1,2,3. Вчитель зачитує певні твердження а учням потрібно піднімати цифри, що відповідають даній характеристиці.

Також крім перерахованих нами видів гри, активного використовуються у шкільному курсі біології дидактичні картки. Їх використовують при: (а) під час самостійної роботи учнів; (б) у процесі викладання навчального матеріалу; (в) під час закріплення навчального матеріалу та його перевірки; (г) на практичних чи лабораторних заняттях, а також (д) під час навчальних екскурсій [20, с. 169].

Отже, ми можемо зробити висновок, що інтерактивні та ігрові методи навчання сприяють підвищенню ефективності навчання. Вибір зазначених методів навчання на пряму залежить від: (а) його доцільності вибору у відповідності до навчально-виховного процесу; (б) поставлених цілей навчання; (в) змісту біологічного матеріалу; (г) темпу навчання; (д) та від педагогічної майстерності вчителя біології.

Ігрові та інтерактивні технології мають як свої переваги так і недоліки. Вчитель самостійно обирає той чи інший метод, який оптимальніший на уроках біології при цьому обов'язково враховують особливості учнівської аудиторії, щоб забезпечити максимальну ефективність засвоєння навчального матеріалу. Ми вважаємо, що ігрові технології є основним засобом підвищення пізнавальних інтересів у шкільному курсі біології, які викликають інтерес до предмета та розвивають індивідуальні особливості учнів.

2.2. Ситуаційні завдання та біологічні задачі

Концепція НУШ передбачає орієнтацію навчання на розвиток в учнів критичного та продуктивного мислення, тобто формування в учнів творчого підходу до вирішення проблем, які виникають. Допоміжним засобом у формуванні творчого мислення в курсі біології є саме ситуаційні завдання та задачі. Використання ситуаційних завдань та задач спонукають учнів до активної пізнавальної діяльності, та формують в них потрібні біологічні знання.

Навчальна програма з біології містить значну частину матеріалу, під час вивчення якого учням пропонуються саме ситуаційні завдання або біологічні задачі. Зазначимо, що саме біологічні задачі є найефективнішим засобом, що забезпечує творчий рівень засвоєння біологічних знань, та розвиває в учнів ряд психічних процесів: увага, логічне мислення, пам'ять. Використовуючи на уроках біології ситуаційні завдання та задачі вчитель активізує в учнів їх діяльність та конкретизує поданий ним матеріал [18, с. 181].

У відповідності до методичних рекомендацій, вчителю біології при використанні біологічних задач в шкільному курсі біології необхідно пам'ятати про принцип доступності та принцип «від простого до

складного». Для ефективного використання біологічних задач рекомендовано дотримуватися наступних етапів їх розв'язання [9, с. 130]:

1. Запис умови задачі. Використовують скороченні позначення. З'ясувати, що необхідно знайти в задачі та що відомо в ній.
2. Складання плану рішення задачі. Перед розв'язанням задачі знаходять зв'язок між даними та пошуковими величинами. З'ясовують сутність явищ, що покладені в основу задачі. Встановлюють послідовність знаходження невідомого.
3. Розв'язання та запис задачі. Обирають найраціональніших шлях розв'язку задачі, при необхідності користуються математичними формулами. Записують необхідні форму або хімічні реакції. Розписують достеменно всі етапи розв'язання.
4. Аналіз результатів. Проводиться аналіз обраного шляху розв'язання задачі. Для текстових задач – це відповідь у вільній формі на основі власних міркувань, для розрахункових задач – оформлення за чітко існуючим алгоритмом [42, с. 187].

Тобто біологічні задачі у шкільному курсі є ефективним засобом формування та розвитку біологічних знань. Саме у процесі розв'язання задач в учнів: (а) підвищується інтерес до набуття нових знань через застосування своєї творчості; (б) розвивається логічне мислення; (в) формується вміння використовувати свої знання для виконання різних дослідницьких та навчальних задач. Біологічні задачі рекомендовано використовувати:

- Під час вивчення нового матеріалу, а також при перевірці домашнього завдання в учнів;
- Під час проведення біологічних турнірів, КВК [36, с. 71].

Поряд із біологічними задачами, активно рекомендовано використовувати ситуаційні завдання, які формують в учнів загальнопредметні та спеціальні знання. Відмітимо, що ситуаційні

завдання, є поширеним педагогічним експериментом, який дозволяє учням:

1. Більш глибоко засвоїти навчальний матеріал на уроках біології;
2. Пробудити інтерес, мислення та дискусію;
3. Сформувати основу для перевірки теорій, ідей, виявлення закономірностей.
4. Отримати додаткову інформацію та значно поглибити свої знання у шкільному курсі біології.
5. Вирішити поставлені проблеми та розробити раціональні висновки [39, с. 79].

Використання ситуаційних задач у шкільному курсі біології допомагатимуть вчителю сформувати у школярів діяльнісний компонент навчання, тобто вони безпосередньо формують у школярів дослідницькі уміння. Поряд з цим ситуаційні задачі збуджують допитливість в учнів, бажання знати більше та докопуватися до суті [22, с. 101].

Наведемо приклади ситуаційних завдань (на прикладі теми «Кров та кровообіг», теми «Травлення») та біологічних задач (до розділу «Рослини. Гриби. Бактерії» – 6 клас, та до розділу «Людина» – 8 клас). Дані занесемо для зручності до таблиці «Приклади біологічних задач та ситуаційних завдань в шкільному курсі біології», яка скрадатимуться із двох блоків (Блок А. Біологічні задачі та Блок Б. Ситуаційні завдання).

Таблиця 2.1.

Приклади біологічних задач та ситуаційних завдань в шкільному курсі біології

БЛОК А. Біологічні задачі
Біологічні задачі до розділу «Рослини. Гриби. Бактерії» (6 клас)

1. Вченими дослідним шляхом встановлено, що за 1 хвилину стовбур бамбуку виростає на 0,6 мм. Якої довжини буде стебло бамбуку через (а) добу, (б) тиждень?
2. Експериментальним шляхом виявлено, що фукус (рід водоростей) виростає на 20 см за добу. Визначте через який час довжина її складатиме 5 метрів?
3. Дерево невелике за своїм обсягом здатне за добу виділяти до 0,2 кг кисню. Визначте скільки потрібно дерев, щоб забезпечити киснем одну людину (примітка: за добу людина споживає приблизно 1 кг кисню)?
4. Відомо, що свіжі гриби складаються на 90 % з води, а сушені лише на 12 %. Визначте скільки сушених грибів можна отримати із 20 кг свіжих грибів?
5. Вченими виявлено, що добова потреба вітаміну С для людини складає від 30-70 мг. З однієї сосни, де вага її хвої складає 10 кг, отримують 15 г вітаміну. Визначте скільки вітаміну С можна отримати із хвої 100 дерев?
6. Виявлено, що розміри бактеріальних клітин коливаються в межах від 0,1 до 10 мкм. Визначте яку довжину матиме ланцюжок із бактерій кількість 1000 млн, що міститься в 1 грамі ґрунту? (рекомендовано брати до уваги середній показник).
7. Встановлено, що в ялинкових лісах Європи опадає близько 11 млн насіння на 1 гектар. Показник його проростання становить лише 0,2 %. Визначте яка кількість проростків з'явиться на 1 га.
8. Деякі зимові сорти яблук зривають з дерева зеленими, потім вони дозрівають самостійно та стають смачними. Поясніть дане явище?

Біологічні задачі до розділу «Людина» (8 клас)

1. Розрахуйте скільки всього шлункового соку виділяється у людини за 80 років? Якщо відомо що за добу виділяється понад 2 літрів соку.

2. Досліджено, що за добу до організму людини разом із їжею надходить понад 0,5-0,8 г кальцію. Скільки молока треба випити людині, щоб отримати достатню кількість кальцію, якщо відомо, що у 100 грамах молока міститься 0,1 г кальцію?

3. Виявлено, що з 170 л первинної сечі, яка фільтрується в ниркових капсулах 16,5 л реабсорбується в кров, і лише 1,5 г сечі виходить із організму. Розрахуйте вихід сечі.

4. Люди, які на постійній основі споживають часник та цибулю, для того щоб позбутися запаху полоскають ротову порожнину або чистять зуби, проте специфічний запах не зникає. Поясніть чому?

5. Під час проведення дослідів на стомлення м'язів руки (Сеченов І. М.) виявили цікаву закономірність: рука, яка стомилася краще відпочиває лише тоді, коли працюють м'язи іншої руки. Поясніть це?

БЛОК Б. Ситуаційні завдання

Ситуаційні завдання на прикладі теми «Кров та кровообіг»

1. При скоренні серця в аорту викидається певна порція крові, яка має певну енергію. Тиск в аорті складає близько 120-130 мм. рт. ст. У порожнистих венах тиск падає до нуля. Де ж поділася енергія?

Примітка: в стані спокою до 95 % енергії витрачається на подолання сили опору в судинній системі та вивільняється у вигляді тепла.

2. Чому на вашу думку втрата крові у великих об'ємах спричиняє смерть?

Примітка: зменшення крові призводить до зменшення тиску крові, що в кінцевому результаті призводить до зниження притоку крові до серця.

3. У двох людей стався інфаркт, але в одній людині, яка займалася спортом він протікав значно в легшій формі. Чому?

Примітка: під час займання спиртом у людини виникають адаптивні зміни, тобто у серцевому м'язі поступово розвивається коллатералі, що значно покращує кровообіг міокарда.

4. Існує історія досить сумна про «золотого хлопчика». Хлопчик у цирку де він виступав, пофарбував себе золотою фарбою, для того щоб

привернути увагу глядачів. Звичайно успіх хлопчика був великий, але через декілька днів хлопчика не стало. Чому помер хлопчик?

Примітка: Хлопчик помер від перегрівання, яке виникло тому, що фарба закупорила всі протоки потових залоз.

Ситуаційні завдання на прикладі теми «Травлення»

1. Під час проведення експерименту із поїдання м'яса один піддослідний випив склянку води, інший випив склянку бульйону та третій випив склянку сливок. Як це вплинуло на процес перетравлення м'яса.

Примітка: Вода не здатна перетравити, вона лише впливає на зменшення рівня соляної кислоти. Сливки гальмують шлункову секрецію, і лише бульйон підвищує шлункову секрецію. Тому лише у третього піддослідного спостерігається пришвидшений процес перетравлення, а у перших двох цей процес значно уповільнений.

2. В Індії людина яка здійснила злочин піддавалася процедурі так званої «божий суд». Винному треба було ковтнути жменю сухого рису. Коли ж йому це не вдавалося то його винна була доведена. Дайте наукове пояснення цьому випробуванню?

Примітка: Коли людина нервує у неї гальмується процес слиновиділення та ковтальний рефлекс не виникає.

Блок В. Пізнавальні задачі

Пізнавальні задачі до розділу «Рослини. Гриби. Бактерії» (6 клас)

1. Встановлено, що за зовнішнім виглядом морські водорості схожі на рослин суходолу, проте ризоїди морської водорості не є корені, а тіло водорості не є листком. Поясніть чому саме так?

2. Сосну зазвичай садять у піщаній місцевості, з метою закріплення пісків, а ялинку для цих цілей не використовують. Поясніть чому саме так?

3. Історично встановлений факт, що фараонів ховали у тисових саркофагах. Поясніть чому так?
4. Вкажіть які наслідки для людини становить забруднення продуктів харчування нітратами?
5. Вкажіть на яких життєвих формах деревах, кущах чи траві частіше всього зустрічаються плоди та крилатки. Поясніть чому?

Пізнавальні задачі до розділу «Тварини»

1. В степових умовах, в озерах яке утворюється із талої води через певний час появляється риба. Поясніть це явища?
2. Встановлено, що квіткові рослин досить часто відносяться до комах-шкідників, а папороті та мохи значно рідше. Поясніть чому?
3. Проаналізуйте епізод із книжки К. Брема та поясніть про яких комах йшла мова, та які фізіологічні особливості допомогли їм з'їсти одяг араба: «Араб заснув на скелі. Коли він прокинувся, то виявилось що він зовсім голий, за ніч комахи з'їли його одяг».
4. Відомий факт, вуглекислий газ не є життєво необхідним та у великих концентраціях є шкідливим. Але інфузорія туфельки пливе у місця де велика концентрація вуглекислого газу. Поясніть чому так ?
5. Встановлено що після дощу у калюжі знаходиться велика кількість пуговок, через певний час залишається мала кількість. Поясніть чому так?

Продовження таблиці 2.1.

Джерела [12, 18, 19, 25, 32]

У таблиці нами запропоновані ситуаційні завдання та біологічні задачі для шкільного курсу біології. Встановлено, що практичне застосування здобутих знань під час розв'язання ситуаційних завдань або задач сприятиме ефективному розвитку логічного мислення в учнів, а також формуватиме творчий та аналітичний підхід до вирішення поставленої проблеми.

Ситуаційні завдання – це завдання, які дозволяють школярам освоювати нові інтелектуальні операції у процесі їх навчальної діяльності, а саме: ознайомлення – розуміння – практичне використання – аналіз – синтез – оцінка. Сам процес вирішення ситуаційної задачі передбачає вихід учнів за рамки навчального матеріалу, ти самим ситуаційні задачі стали основним інструментом організації соціальних проектів школярів.

Нижче зазначимо загальноприйняту модель ситуаційних завдань:

1. Назва завдання.
2. Пізнавальний інтерес завдання.
3. Повна інформація з даного питання, яка може бути представлена у вигляді тексту, графіків, таблиць).
4. Перелік основних завдань для роботи із основною ситуаційною задачею.

Отже ми можемо стверджувати, що структура ситуаційних завдань є наступною: цікава назва; опис двох ситуацій, які виконують роль мотиватора діяльності учнів. Обов'язково для назви ситуаційної задачі потрібно брати теми, які привертають увагу учнів та вона обов'язково повинна бути актуальною.

Ситуаційні завдання за змістом близькі до проблемних завдань та спрямовані вони на виявлення та усвідомлення способу діяльності. Під час вирішення ситуаційних задач вчителі біології прагнуть досягнути наступних цілей, для школярів: знайти рішення, що відповідає даній ситуаційній задачі, а для вчителя – освоєння школярами способу діяльності та усвідомлення суті даної діяльності.

Ситуаційні задачі містять інформацію із «повсякденного життя» та спрямовані на виявлення знань учнів про навколишнє середовище, а також уміння встановлювати логічні взаємозв'язки. Для ефективності використання зазначених нами вище засобів навчання, рекомендовано

вчителю біології: (а) правильно зачитувати умову задачі (завдання) та його окремих логічних елементів; (б) відповідність фактів, понять та причино-наслідкових зв'язків, які потрібні для розв'язання задачі (ситуаційного завдання); (в) правильно аргументувати відповіді на запитання завдання (задачі); (г) логічно вміти співвідносити знання з елементами умови та питаннями завдання (біологічної задачі) [35, с. 91].

2.3. Застосунки доповненої реальності на уроках біології

Зміни запроваджуються в шкільну освіту у відповідності до вимог НУШ. Активно впроваджуються інноваційні технології під назвою «імерсійні» які передбачають повне занурення учнів у віртуальний світ. До цих технологій відносять: технологію віртуальної та доповненої реальності. Застосунки доповненої реальності здатні проектувати цифрову інформацію (графіку, текст, відео, зображення) поза екранами пристроїв, поряд з цим вони здатні об'єднувати віртуальні об'єкти із реальними об'єктами.

Застосунки ж віртуальної реальності дозволяють учням переноситися у штучний світ, де їх оточує навколишнє середовище яке значно відрізняється від реального. Використання застосунків доповненої реальності є доступним для всіх учнів, так як для цього вистає смартфона. Застосунки віртуальної та доповненої реальності дозволяють школярам значно поглибити знання із навчального предмета (біологія), та поряд з цим отримати досвід, до якого вони зазвичай не мають доступу. Варто зазначити, що сучасна шкільна освіта тільки починає робити перші впевнені кроки до впровадження таких технологій, тому їх використання є не дуже поширеним у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти. Програми «Google Play» та «App Store» пропонують досить велику кількість сучасних застосунків із доповненою реальністю. Але,

українського контенту та програм із даного питання досить мало для проведення повноцінного інтерактивного уроку [10, с. 96]

Проте українські розробники вже працюють над вирішенням даної проблеми, та створенні певні програмні застосунки які вчителі можуть використовувати у своїй роботі. Методика використання сучасних застосунків є досить простою, що не потребує знаної підготовки всіх суб'єктів навчального процесу, це пов'язано насамперед з тим, що велика кількість розробок доповненої реальності розроблені на технологіях оптичного розпізнавання символів та потребує лише використання смартфонів та мережі Інтернету. Нижче нами приведемо основну класифікацію засобів навчання технології доповненої реальності, яка розроблена дослідником Гончарова Н. О. (див. рис. 2.1.) [41, с. 36].



Рис. 2.1. Класифікація сучасних засобів навчання технології доповненої реальності

Розглянемо та приведемо приклади сучасних застосунків доповненої реальності, які використовуються вчителями біології у шкільному курсі [38, с. 28]:

1. Ефективним застосунком доповненої реальності, яким користуються учні 7 класів (рекомендовано використовувати при вивченні теми «Різноманіття тварин» – застосунок «Animals 4D⁺». Зовнішній вигляд мобільного застосунку (див. рис. 2.2):

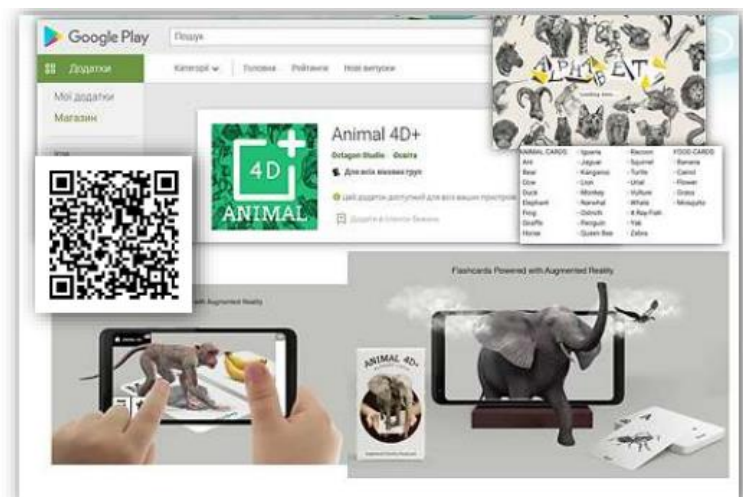


Рис. 2.2. Застосунок «Animals 4D+»

2. Цікавим сучасним застосунком, який має в своєму арсеналі колекцію анімованих 3D-моделей тварин – застосунок «AR 3D Animals». Застосунок є англomовним, зовнішній вигляд застосунку приведено нижче: (див. рис. 2.3.)

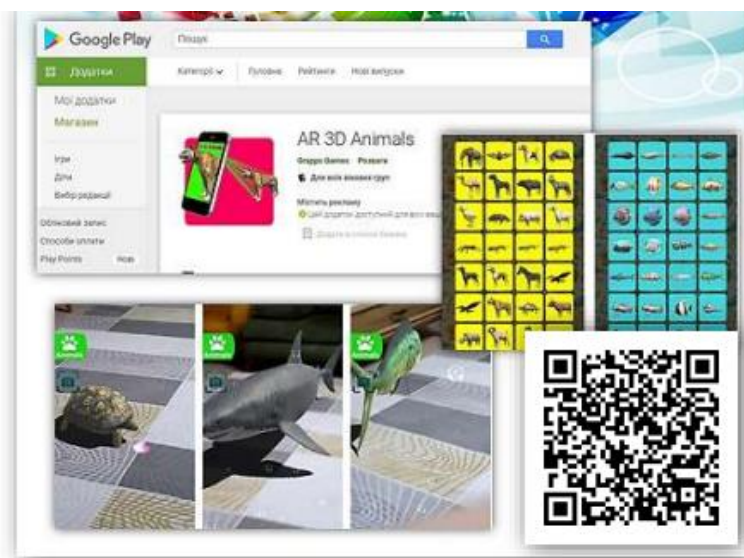


Рис. 2.3. Застосунок «AR 3D Animals»

3. Цікавим також є застосунок «AR Анатомія 4D+», він є україномовним застосунком, можна використовувати під час вивчення теми «Організм людини – як біологічна система». Зовнішній вигляд застосунку представлений нижче: (див. рис. 2.4.)

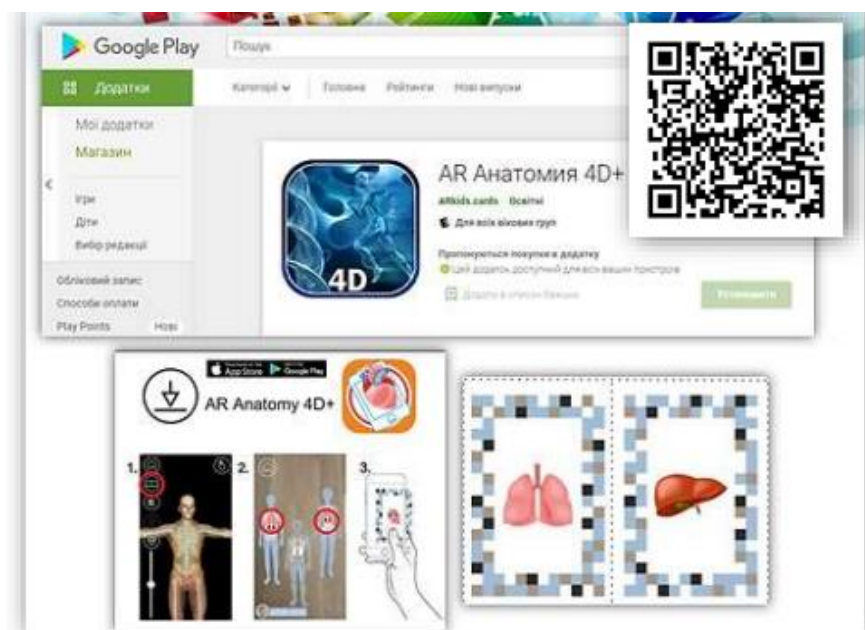


Рис. 2.4. Застосунок «AR Анатомія 4D⁺»

4. Застосунок AR-3D Science – дозволяє дослідити процеси які відбуваються у внутрішніх органах організму людини. Тобто це демонстраційний застосунок. Зовнішній вигляд застосунку представлено нижче: (рис. 2.5.)

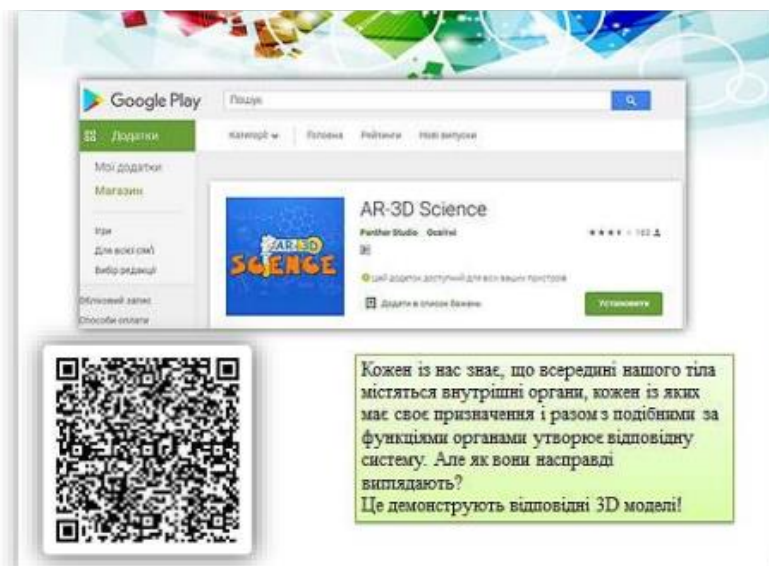


Рис. 2.5. Застосунок AR-3D Science

5. Застосунок від українського виробника «IEXPLORE» дозволяє познайомити учнів із чарівним світом тварин, комах, динозаврів. Застосунок доповненої реальності дозволяє перенести учнів в тваринний світ. Застосунок рекомендовано використовувати на уроках біології під

час вивчення систематики тварин. Зовнішній вигляд застосунку приведено нижче: (рис. 2.6.)



Рис. 2.6. Застосунок «IEXPLORE»

Перераховані нами застосунки активно впроваджуються у навчальний процес при викладанні природничих дисциплін. Також існує велика кількість нових застосунків, проте вони на сьогоднішній час є менш застосованими через те що потребують спеціального обладнання. До таких застосунків відносять «NYT VR», який здатен перенести учнів то на поверхню землі то на глибини океану. Також до групи мало вживаних застосунків відносять «Orbulus», який занурює учнів у найкращі та найвідоміші туристичні точки світу, які учень фізично не може відвідати.

Використання застосунків доповненої реальності у шкільному курсі вивчення біології дозволяє вивчати предмет більш наочніше та цікавіше в звичайному шкільному приміщенні. Також їх використання допомагає значно спростити розуміння та прискорити вивчення нового навчального матеріалу, в результаті чого компетентності учнів виходять на новий якісний рівень знань [37, с. 37].

Тобто, ми можемо зробити висновок, що в сучасних умовах забезпечити учнів якісним навчання без використання сучасних технологій неможливе. Через те що, освітній процес обов'язково повинен

забезпечити формування компетентностей, які стосуються використання саме сучасних технологій навчання.

Використання застосунків доповненої реальності у шкільному курсі біології має ряд переваг, які дозволяють візуалізувати навчальну інформацію, поряд з цим удосконалює систему освітнього процесу. Застосунки доповненої реальності поліпшують та значно підвищують ефективність освіти та виводять систему освіти на зовсім новий рівень. Тобто ми можемо вважати, що додатки доповненої реальності мають великий потенціал до застосування, тому слід і надалі приділяти особливу увагу щодо розвитку технологій доповненої реальності.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз нормативної і науково-методичної літератури дозволив з'ясувати теоретичні відомості щодо сутності й основних положень Концепції НУШ та їх реалізації у навчанні біології у закладах загальної середньої освіти. Встановлено, концепції НУШ на уроках біології реалізується за виконання наступних методичних вимог: трансформація структури та функцій знань; проблемне навчання; компетентнісний підхід та педагогіка партнерства.

2. Відповідно до завдань дослідження визначено особливості реалізації компетентісно орієнтованого підходу до навчання біології відповідно вимогам НУШ. Встановлено, що компетентісно орієнтований підхід дозволяє синхронізувати між собою предметні (біологічні) та ключові компетентності у цілісне особистісне надбання учня. Посилення компетентісно-орієнтованого підходу до навчання у шкільному курсі біології у відповідності до вимог НУШ посилений за рахунок наскрізних змістових ліній, які розкриваються послідовно у процесі навчання та тісно пов'язанні між собою.

3. Досліджено доцільність та особливості використання методів навчання біології для досягнення завдань НУШ. Встановлено, що уроки біології за використання сучасних методів навчання дозволяють вчителю відійти від базової моделі навчання, що в свою чергу допомагає уникнути простої констатації фактів та підняти у школярів їх ступінь активності. У відповідності до основних завдань НУШ учні на уроках біології навчаться: самостійно опрацьовувати та систематизувати навчальний матеріал; формується творча особистість (яка самостійно мислить, генерує свої ідеї та приймає нестандартні рішення); формується навички дослідницького характеру.

4. Обґрунтовано групи методів навчання біології НУШ для ефективного застосування в умовах оф-лайн, он-лайн навчання. Серед таких методів навчання біології: інтерактивні та ігрові методи; біологічні та ситуаційні завдання; застосунків доповненої реальності. Обґрунтовано доведено, що ігрові та інтерактивні технології дозволяють учням попрацювати в парах або малих групах, маніпулювати предметним матеріалом шляхом спостережень також дозволяють навчальний матеріал вивчати розмовляючи та обговорюючи його із різних точок зору. Ситуаційні завдання та біологічні задачі сприяють ефективному розвитку логічного мислення в учнів, а також формують в них творчий та аналітичний підхід до вирішення поставленої проблеми. Застосунки доповненої реальності дозволяють учням вивчати біологію більш наочніше та цікавіше в звичайному шкільному приміщенні. Їх використання допомагає значно спростити розуміння та прискорити вивчення нового навчального матеріалу, в результаті чого сформованість компетентностей учнів виходять на новий якісний рівень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева В. М., Григораш В. В. Настільна книга педагога. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром. Харків. 2006. 352 с.
2. Бабіна С. Інтерактивна модель навчання. Освіта. Технікуми, коледжі. 2010. № 1. С. 35-38.
3. Баюрко Н. В., Пірус, С. П. Використання методів інтерактивного навчання на уроках біології. Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. *Основні наукові проблеми та перспективи дослідження: збірник наукових праць*. Вінниця, 2014. № 11 (16). С. 84-86.
4. Бистрова Ю.В. Інноваційні методи навчання у вищій школі України. *Право та інноваційне суспільство*. 2015. №1 (4). С. 27-33.
5. Біологія. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalniprogrami5-9-klas>.
6. Богданова О. К. Інноваційні підходи до викладання біології: навч.-метод. посібник. Харків: Основа. 2003. 128 с.
7. Бондар Н. Використання нестандартних форм і методів навчання на уроках біології. *Біологія і хімія в школі*. 2008. № 3. С. 33-37.
8. Василич В. Сучасні методи та форми навчання. Методичний огляд для педагогів ЗЗСО, ЗПТО. *Методист*. 2019. № 1. С. 22-33.
9. Генкал С. Е. Формування предметної компетентності в учнів профільних класів на уроках біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2013. № 4 (30). С. 127-134.
10. Гончарова Н. О. Візуалізація навчальної інформації через використання технології доповненої реальності. *Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі: матеріали*

міжнар. наук.-практ. конф., 18-19 квітня 2019 р. Київ: Видавничий центр КНУКіМ, 2019. С. 226-228.

11. Гліженко Р. Дидактична гра на уроці біології. *Біологія і хімія в школі*. 2002. № 5. С.18-19.

12. Гриньова М. В. Методика викладання природничих дисциплін у вищій і середній школі: XIX *Каршинські читання*: міжнар. наук.-практ. конф.; м. Полтава, 17-18 трав. 2012. 470 с.

13. Грицай Н. Б. Методика навчання біології: навчальний посібник. Рівне: ТзОВ «Дока центр». 2016. 272 с.

14. Гуцкалюк Л., Вербицька З. Ігрові технології навчання на уроках біології. Тернопіль-Харків: Видавництво «Ранок», 2009. 128 с.

15. Жук Г. І. Активні форми і методи навчання біології. *Біологія*. 2004. № 19-21 (липень). С. 9-14.

16. Задорожний К. М. Активні форми та методи навчання біології: навч.-метод. посіб. Харків: Основа. 2001. 125 с.

17. Задорожний К. М. Дослідницька та проектна діяльність під час вивчення біології. Харків: Видавнича група «Основа», 2008. 143 с.

18. Карташова І. І. Біологічна задача: зміст, розв'язання, методика використання: навч.-метод. посіб. Херсон: П.П. Вишемирський В.С., 2015. 104 с.

19. Карташова І. К. Методика навчання біології: робочий зошит для практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр: Навчально-методичний посібник. Вид. 2-ге, переробл. й доповн. Херсон: вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2021. 188 с.

20. Коваленко С. О. Розвиток творчої самостійності в учнів у навчальному процесі з біології. *Актуальні питання природничих наук та методика їх викладання*: матеріали Всеукраїнська наук.-практ. конф., Ніжин, 22–23 лютого 2012 р. Ніжин, 2012. С. 168-169.

21. Козленко О. Проектно-рольова гра з біології як форма реалізації наскрізної змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність». *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. № 1. С. 11-19.
22. Компетентнісні завдання: міжнародний досвід PISA й український досвід «Геліантусу» / авт.-упор. М. В. Каліберда, Р. В. Шаламов; наук. ред. д. пед. наук С. А. Раков. Харків: Соняшник, 2020. 176 с.
23. Маркова Н. Можливості особистісно-орієнтованого підходу до учнів у процесі вивчення біології. *Біологія і Хімія*. 2003. № 60. С. 2-5.
24. Матвеев М. Д., Колодій В. А., Соболев В. І. Методика навчання біології : навч. посіб. Кам'янець-Подільський: Медобори-2006. 2011. 287 с.
25. Матяш Н. Ю., Коршевніук Т. В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г. Навчання біології учнів основної школи: методичний посібник. Київ: КОНВІ ПРІНТ. 2019. 208 с.
26. Матяш Н. Ю. Предметна (біологічна) компетентність: її прояв у результатах загальноосвітньої підготовки учнів основної школи. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. Тернопіль, 2016. № 3. С. 116-121.
27. Матяш Н. Ю. Система завдань у підручниках з біології як засіб формування в учнів предметної компетентності. *Проблеми сучасного підручника*. Київ. 2016. С. 123-126.
28. Наволокова Н. П. Методи, прийоми та форми навчання. *Біологія*. 2014. № 10/11. С. 25-37.
29. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи: ухвалено рішенням колегії Міністерства освіти і науки України від 27.10.2016 № 10. URL: <http://surl.li/afqsh> (дата звернення: 07.02.2022)

30. Нова українська школа: основи Стандарту освіти. Львів, 2016. 64 с.
31. Нова українська школа: poradnik dla vchytel'ya / Під заг. ред. Бібік Н. М. К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.
32. Овчиніков С. О. Збірник задач і вправ із загальної біології: навч. посіб. Київ: Генеза, 2000. 152 с.
33. Острадчук О. А. Ігрові технології в контексті сучасної шкільної освіти. Методичний посібник. Вінниця. 2012. 90 с.
34. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. *Рідна школа*. 2005. № 1. С. 65-69.
35. Рачинська І. М. Системно-діяльнісний підхід у навчанні біології. *Біологія*. 2016. № 12. 96 с.
36. Свінченко І. А. Інтерактивні форми діяльності на уроках біології: навч.-метод, посіб. Ч. 2. Харків: Основа. 2011. 96 с.
37. Сліпчук І. Ю., Мороз І. В. Використання комп'ютерних технологій у процесі реалізації цілей і завдань сучасної біологічної освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2008. № 5. С. 34-41.
38. Сокол І. М. Квест: метод чи технологія? *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. № 2. С. 28-31.
39. Ткаченко М. В. Інноваційні технології навчання на уроках біології: навчально-методичний посібник. Одеса: ІНВАЦ, 2016. 88 с.
40. Трубочева С. Е. Умови реалізації компетентнісного підходу в навчальному процесі. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: кол. монографія. Київ. 2004. С. 53-58.
41. Хаблак З. П. Використання навчальних комп'ютерних програм на уроках біології. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. Київ: Логос, 2003. С. 35-38.
42. Шульдик В. І. Теорія та методика сучасного уроку біології. Умань: ПП Жовтий. 2013. 287 с.

43. Шулдик В.І. Методика організації пізнавальної діяльності школярів на уроках біології: посібник для вчителів, студентів і викладачів природничих ф-тів педвузів. Київ: Науковий світ, 2002. 178 с.

44. Шулдик В.І. Інтерактивний урок біології: теорія, практика, досвід: навч.-метод. посібник. Умань: Алмі, 2004. 238 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Приклади дидактичних ігор на різних етапах уроку біології (методичні розробки ігор).

Дидактична гра «Визначеність»

Учням роздаються картки з завданнями різного рівня знань – учні самостійно мають оцінити свій рівень знань і вибрати завдання в відповідності із своїми можливостями.

I рівень

Вкажіть правильну відповідь («так» чи «ні»):

1. Бактерії можуть стати причиною хвороби людини.
2. Бактерії можна побачити неозброєним оком.
3. Хвороботворних бактерій під час дезінфекції знищуються.
4. Бактерій не буває в продуктах харчування.
5. За допомогою бактерій виготовляють деякі продукти харчування.
6. Бактеріальна клітина ззовні вкрита клітинною стінкою.

II рівень

Допишіть речення:

1. Бактерії на планеті поширені _____.
2. Найпоширеніша форма бактеріальної клітини – це _____.
3. Гниття плодів – результат масового розвитку в них _____ бактерій.
4. Ззовні клітина бактерії виробляє за сприятливих умов _____.
5. Речовини, здатні протидіяти хвороботворним бактеріям, називають _____.
6. У травній системі людини живе мікроскопічна кишкова паличка, яка належить до царства _____.
7. Муреїн – це речовина, яка входить до складу _____ бактеріальних клітин.
8. Бактерії розмножуються способом: _____.

9. До яких наслідків призводить потрапляння в організм людини хвороботворних бактерій?

Дидактична картка на тему «Різноманітність грибів»

Гриби – група _____ організмів, які позбавлені _____. Це одно _____ і _____ організми. Вегетативне _____ гриба називають _____, воно складається з окремих ниток – _____. За допомогою міцелію гриб _____ поживні речовини. Клітинна стінка містить _____. У цитоплазмі є _____, у них містяться _____ поживні речовини: _____ і _____. Розмножуються _____, _____ і _____ способами. Гриби _____ поширені по _____ земній кулі.

Дидактична гра: «Хто такий? Що таке?»

Для учнів 10 класу Проводиться на уроці біології у 10 класі при вивченні теми «Нуклеїнові кислоти. АТФ». Учні отримують картки із завданням (намальованим об'єктом вивчення), потім називають ознаки цього об'єкта і намагаються відгадати.

Відповідь: Це просторова модель молекули ДНК та РНК.

Дидактична гра «Знайди помилку» на тему «Ґрунт як середовище існування».

Форма проведення: групова. Учні складають розповіді із помилками з теми, що вивчається. Обмінюються ними і шукають помилки в розповіді.

Ґрунт – це нижній родючий шар твердої оболонки Землі (гідросфери), утворений діяльністю неживих організмів. Вологість ґрунту завжди нижча, ніж повітря, тому організмам легше переживати періоди посухи в ґрунті. Іншою характерною особливістю ґрунту як середовища існування організмів є порівняно велика амплітуда добових і сезонних коливань температури. Над ґрунтом розташований шар гумусу, який

формується здебільшого з рослинного опаду. Верхній шар ґрунту – материнська порода. Нижній шар – підстилка.

Правильні відповіді за порядком: верхній, живих, вища, невелика, підстилки, гумусовий, материнська.

Дидактична гра «Гра-подорож» до теми: «Клітина – одиниця живого»

Урок у 10 класі як повторно-узагальнюючий урок. Весь повторювальний матеріал розбитий на кілька станцій, перебуваючи на яких, учні виконують певні завдання.

Станція «Історична». На столі лежать візитні картки вчених, які зробили свій внесок у розвиток цитології. Учні витягують візитки і розповідають про вченого, чиє ім'я написано на візитці.

Станція «Термінологічна». Учні називають та пояснюють терміни з даної теми.

Станція «Порівняльно-анатомічна». На картках написані деякі характерні особливості будови клітин того чи іншого організму. Завдання учнів – визначити, про який організм йде мова.

Станція «Будова клітини». В учнів на парті таблички з назвами органоїдів клітини. Учитель зачитує функції, які виконують ці органоїди. Учні повинні підняти картку з потрібним органоїдом.

Станція «Фізіологічна». На картках дані назви речовин, що входять до складу клітини. Учням потрібно назвати, які функції ці речовини виконують.

Дидактична гра «Вставити пропущені слова» до теми уроку: Дріжджі – одноклітинні гриби.

- Амеби рухаються за допомогою(псевдоподій);
- У прісноводних найпростіших продукти обміну та надлишки води виводяться через(скоротливу вакуолю);

- Здатність організмів реагувати на зміни навколишнього середовища називається(подрозливість);
- Інфузорія-туфелька рухається за допомогою(війок);
- Кисень у цитоплазму надходить через(поверхню тіла);
- Переносити несприятливі умови найпростіші можуть за допомогою утворення(цисти).

Дидактична гра «Бліц-турнір» до теми «Покритонасінні»

За 1 хв треба дати якомога більше відповідей.

1. Рослини, які квітнуть хоча б один раз у своєму житті. (Квіткові.)
2. Який учений відкрив явище подвійного запліднення у покритонасінних рослин? (С.Навашин.)
3. Як називається чоловічий гаметофіт? (Пилкове зерно.)
4. Зі скількох клітин складається чоловічий гаметофіт? (Двох.)
5. Де розвивається чоловічий гаметофіт? (На пиляку.)
6. Запас поживних речовин квіткових рослин. (Ендосперм.)
7. Зачатковий пагін у квіткових рослин. (Брунька.)
8. Місце пагона, у якому листки прикріплюються до стебла. (Вузол.)
9. Яка частина квітки складається з тичинкової нитки та пиляка? (Тичинка.)
10. Рослини яких родин мають плоди коробочку та ягоду? (Пасльонові й Лілійні.)
11. Ученого, якого вважають засновником систематики. (К. Лінней.)
12. Рослини яких родин, а особливо їх насіння, багаті на білок? (Бобові.)
13. До якої родини належать помідори та картопля? (Пасльонові.)
14. Скільки пелюсток має квітка родини Розові? (П'ять.)