

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Природничий факультет  
Кафедра ботаніки та екології

«Допущено до захисту»

Реєстраційний номер \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

\_\_\_\_\_ Маленко Я.В.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021р.

ФАКУЛЬТАТИВИ З БІОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНЦІЙ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ

Кваліфікаційна робота студентки

групи БХм -16

(шифр групи)

ступінь вищої освіти магістр

(бакалавр, магістр)

спеціальності 014.05. Середня освіта

(Біологія та здоров'я людини)

(назва і шифр спеціальності)

Вініченко Людмили Василівни

Керівник: к.б.н., доцент Євтушенко Е.О.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

Оцінка:

Національна шкала \_\_\_\_\_

Шкала ECTS \_\_\_\_\_ кількість балів \_\_\_\_\_

Голова ЕК \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени ЕК \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис) (прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис) (прізвище, ініціали)

Кривий Ріг –2021

## ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Вініченко Людмила Василівна, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело. Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота недопускається до захисту або оцінюється незадовільно. \_\_\_\_\_

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ В УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ.....	7
1.1. Характеристика ключових компетенцій учнів 10-11 класів.....	7
1.2. Психолого-педагогічні особливості сприйняття інформації учнями 10-11 класів.....	15
1.3. Факультативи з біології як засіб формування науково-дослідницької компетенції.....	23
Висновки до 1 розділу.....	33
РОЗДІЛ 2. Факультативи з біології як засіб формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів .....	34
2.1. Організація самостійної роботи з біології учнів 10-11 класів.....	34
2.2. Факультативи з біології в системі формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів.....	46
2.3. Методичні засади формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів на факультативах з біології.....	61
Висновки до 2 розділу.....	69
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	74
ДОДАТКИ.....	82

## ВСТУП

**Актуальність проблеми.** Глобальні суспільні зрушення мають систематичний, швидкий, незворотний характер. Вони обумовлені науково-технічним прогресом, швидкою інформатизацією, комп'ютеризацією та демократизацією суспільного життя. Згідно Концепції Нової української школи використання факультативів при викладанні шкільного курсу загальної біології сприятиме: реалізації індивідуальних темпів навчально-пізнавальної діяльності кожного учня; активізації самостійної роботи учнів, розширює можливості їхньої діяльності, а постійний зворотний зв'язок сприятиме підвищенню позитивного ставлення учнів до досліджуваного матеріалу. Більше того, будуть вирішені такі проблеми, як: брак навчального часу, проблеми з кількістю та якістю доступного в школі дидактичного матеріалу чи наочних посібників, низької мотивації до вивчення курсу біології у 10-11 класах.

Особливої значимості зазначена проблема набуває через відсутність належного рівня готовності вчителів, що зумовлює необхідність здійснення наукового пошуку педагогічних умов, змісту, форм і методів використання факультативів з біології як засобу формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів.

Доцільність звернення до обраної проблеми підтверджується положеннями законів України «Про освіту» (2017 р.), «Про Національну програму інформатизації» (2020 р.), Концепції «Нова українська школа» (2016 р.); Державної національної програми «Освіта» («Україна XXI століття») (1993 р.), Національної доктрини розвитку освіти (2002 р.), Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 рр.: проєкт., Державній Програмі «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» (2005 р.).

Використання комп'ютерних технологій у навчальній діяльності розглянуто у роботах В. Кизенко, Ю.І. Мальованого, Е. Соф'янц, Л. Благодаренко. Вони визначили роль і функції факультативних курсів,

особливості сучасних підходів до цієї форми навчання, запропонували методичні засади щодо їх організації та проведення. У дослідженнях вітчизняних науковців висвітлювалися різні аспекти цієї проблеми, зокрема, роль методичних засад створення і реалізації факультативного курсу «Хімія в побуті» в основній школі (Тетяна Федорів, 2004 р.), систематизації екологічних знань та умінь старшокласників на факультативних заняттях (Н. Левчук) ті ін.

Результати аналізу наукових джерел з проблеми дослідження засвідчили наявність суперечностей між необхідністю формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів та недостатністю методичних рекомендацій щодо використання факультативів при викладанні шкільного курсу загальної біології. Необхідність розв'язання визначеної суперечності зумовила вибір теми дослідження: «Факультативи з біології як засіб формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів».

**Об'єктом дослідження** є формування науково-дослідницьких компетенцій учнів.

**Предмет дослідження** – факультативи з біології як засіб формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів.

**Мета дослідження** – визначення основних методичних підходів та педагогічних умов використання факультативів з біології як засобу формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів.

**Завдання дослідження:**

1. Охарактеризувати ключові компетенції учнів 10-11 класів.
2. Розкрити психолого-педагогічні особливості сприйняття інформації учнями 10-11 класів.
3. Проаналізувати факультативи з біології як засіб формування науково-дослідницької компетенції.
4. Дослідити ефективність застосування факультативів з біології як засобу формування науково-дослідницької компетенції учнів 10-11 класів.

**Методологія дослідження:** *теоретичні:* аналіз, порівняння, узагальнення, систематизація психолого-педагогічної та методичної

літератури з проблеми використання факультативів з біології як засобу формування науково-дослідницької компетенції учнів 10-11 класів; *емпіричні*: вивчення й узагальнення педагогічного досвіду, практики загальноосвітньої школи (спостереження, анкетування), з метою визначення ефективності використання факультативів з біології як засобу формування науково-дослідницької компетенції учнів 10-11 класів, педагогічний експеримент; *математичні*: якісний і кількісний аналіз отриманих результатів з метою визначення рівня ефективності засвоєння знань та сформованості науково-дослідницької компетенції учнів.

**Наукова новизна** полягає в тому, що: *уточнено* можливості використання факультативів з біології як засобу формування науково-дослідницької компетенції учнів 10-11 класів на підставі обґрунтування педагогічних умов з метою підвищення рівня засвоєння учнями курсу загальної біології; *набули подальшого розвитку* поняття «факультатив», «формування науково-дослідницької компетенції».

**Теоретичне та практичне значення** полягає у: розробці педагогічних умов використання факультативів з біології як засобу формування науково-дослідницької компетенції учнів 10-11 класів. Одержані результати та матеріали дослідження можуть бути корисними для учителів біології, студентів біологічних спеціальностей педагогічних ЗВО та слухачі інститутів післядипломної педагогічної освіти при розгляді питання застосування факультативів з біології.

**Апробація результатів дослідження.** Матеріали досліджень були апробовані на V Міжнародній науково-практичній конференції «MODERN DEVELOPMENT SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVATIONS AND PROSPECTS» (Berlin, 24-26 жовтня 2021)[16].

**Структура дослідження.** Робота складається із вступу, двох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, додатків і списку використаних джерел (67 найменувань).

## РОЗДІЛ 1

### ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ В УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ

#### 1.1. Характеристика ключових компетенцій учнів 10-11 класів

Протягом останнього десятиліття відбуваються значні перетворення в системі української освіти. Однією з відмінних рис даних перетворень є принцип компетентності випускників освітніх установ. Згідно з цим принципом, відбувається переорієнтація оцінки результату освіти з понять «освіченість», «вихованість» на поняття «компетенція», «компетентність». Таким чином, фіксується компетентнісний підхід в освіті, перші кроки до якого були позначені в «Стратегії модернізації змісту загальної освіти» та «Концепції НУШ». У рамках створення умов для підвищення якості загальної освіти була поставлена мета: загальноосвітня школа повинна формувати цілісну систему універсальних знань, умінь, навичок, а також досвід самостійної діяльності та особистої відповідальності учнів, тобто ключові компетентності, що визначають сучасну якість змісту освіти. Визначальними категоріями для компетентнісного підходу виступають «компетенція» і «компетентність».

Так, наприклад, в «Українському педагогічному енциклопедичному словнику» компетенцію розглянуто як «знання, вміння та навички, що формуються в процесі навчання й утворюють зміст такого навчання»; а компетентність – «як здатність до виконання діяльності на базі набутих знань і сформованих навичок і вмінь» [23, с. 121]. Підкреслимо, що в нашому дослідженні додержуємося погляду, що компетенція є підґрунтям успішної діяльності, а компетентність – більш глобальне утворення, яке є особистісним ресурсом.

У «Словнику іншомовних слів» поняття «компетенція» визначається як «спектр повноважень у межах яких особа володіє певним колом знань та

досвідом», тобто людина, яка орієнтується у певній галузі знань [60, с. 348]. У сучасному Великому тлумачному словнику сучасної української мови» подано наступне визначення поняття «компетенція» як «обізнаність з питань у якій-небудь галузі знання», а поняття компетентний визначається як «обізнаний, авторитетний в якій-небудь галузі знань, науки і т.д.», іншими словами – людина яка володіє компетенцією [12, с. 1611].

У роботі І. Бургун компетенцію охарактеризовано як «комплекс знань, навичок, умінь, набутих людиною (ураховуючи й ті, які сформовано під час навчання) і це являє собою змістовний компонент її діяльності» [9, с. 67]. На думку дослідниці, поєднання цих компонентів дозволяє людині досягати цілі й постійно розвиватися в діяльності. Н. Матяш під компетенцією розуміє «сукупність конкретних професійних або функціональних характеристик» [51, с. 45]. Авторка включає до компетентності й характеристики, пов'язані з безпосередньою діяльністю людини. «Компетенція – це здатність та готовність особистості до діяльності, засновану на знаннях і досвіді, які придбані завдяки навчанню, орієнтовані на самостійну участь особистості в навчально-пізнавальному процесі, а також спрямовані на її успішне включення в трудову діяльність», – визначає І. Трускавецька [63, с. 353]. Наявність компетенції вказує на знання й досвід, сформований людиною в процесі навчання та процес його подальшого використання в житті, навчанні, роботі.

Аналізуючи поняття «компетенція» С. Бондар [8,с.8] визначила показники, які характеризують сформованість даного поняття (рис. 1.1.)

Таким чином, узагальнюючи поняття «компетенція» як сукупність знань, умінь, навичок, які необхідні для здійснення конкретної діяльності. У той же час, вважаємо, що це поняття має включати й когнітивні навички, поряд з мотивацією, емоційним аспектом та відповідними цінностями й установками.



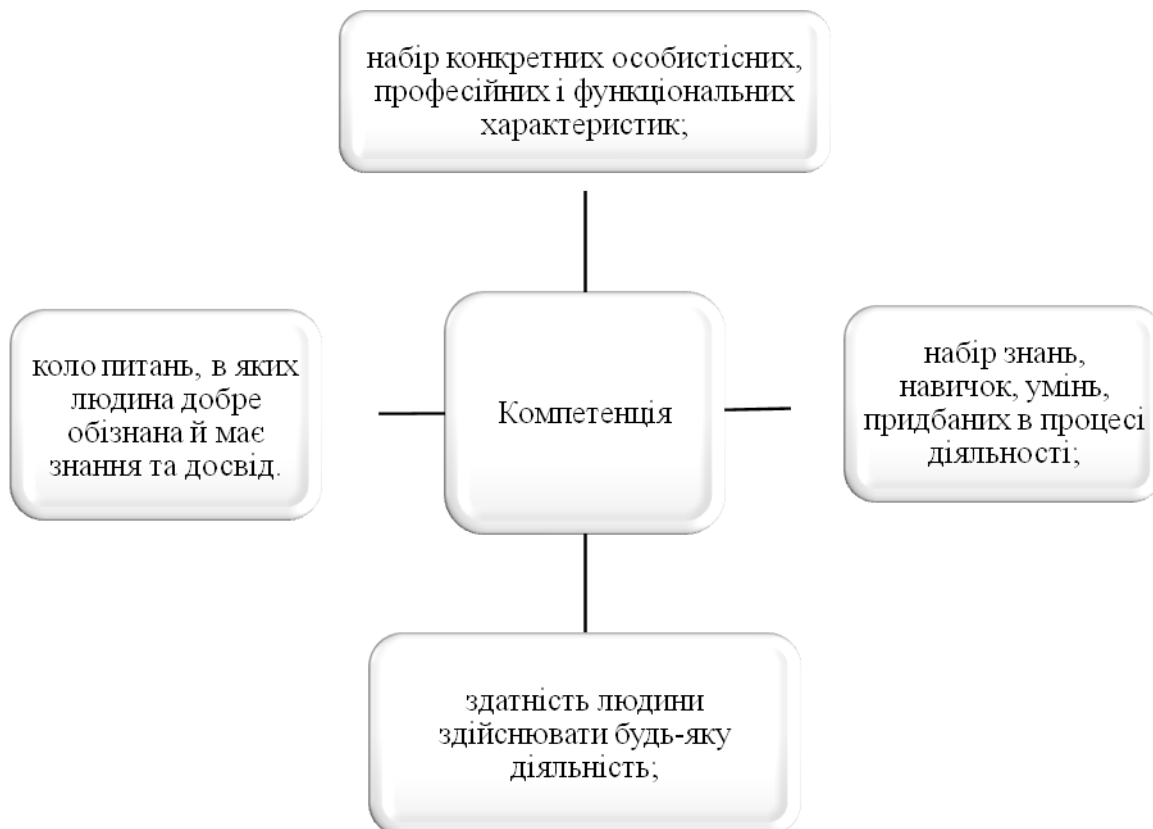


Рис. 1.1. Показники сформованості компетенцій (за С. Бондар [8, с. 8])

Далі слід розглянути поняття «компетентність». У сучасній літературі з педагогіки компетентність розглядається як певна особистісна (індивідуальна) характеристика людини. У своєму дослідженні В. Вербицький під компетентністю розуміє «спосіб реалізації знань та умінь, що сприяють особистісній самореалізації, внаслідок чого діяльність людини буде високо мотивованою й особистісно орієнтованою та забезпечуватиме максимальну затребуваність особистісного потенціалу, визнання її оточуючими й усвідомлення особистістю власної значущості» [15, с. 45].

На думку В. Гавій, компетентність – це ситуативна категорія, яка проявляється в конкретній ситуації й вимагає конкретних знань, навичок і досвіду [19, с.70]. Дослідник С. Генкал вважає, що компетентність – це притаманна особистості властивість, яка сприяє виконанню діяльності на основі сформованої компетенції» [21, с. 128].

Отже, виокремлюючи загальні та близькі риси між поняттями «компетенція» та «компетентність» можна стверджувати що вони включають знання з тієї чи іншої сфери діяльності, цілісність інтегрованих знань і

навичок, а компетентною є людина, яка реалізує на практиці свою компетентність.

У довідковій літературі, зокрема в «Українському педагогічному енциклопедичному словнику» поняття «компетентність» трактується так: «компетентність у навчанні (лат. *Competentia* – коло питань, у яких людина добре розуміється) набуває молода людина не лише під час вивчення предмета, групи предметів, а й за допомогою засобів неформальної освіти, внаслідок впливу середовища тощо, а «компетенції» розглядаються як відчужена від суб'єкта, наперед задана соціальна норма (вимога) до освітньої підготовки учня, необхідна для його якісної продуктивної діяльності в певній сфері, тобто соціально закріплений результат. Результатом набуття компетенцій є компетентність, яка, на відміну від компетенції, передбачає особисту характеристику, ставлення до предмета діяльності» [23, с. 124].

Як зазначає Л. Горшкова, компетентність у навчанні залежить від особистих якостей учня. Більшість педагогів, які вивчають поняття компетенції та її видів, відзначають багатогранний, системний характер [24, с. 79].

Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [28] визначає ключову компетентність як спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість їй ефективно діяти у різних сферах життєдіяльності і належить до загальногалузевого змісту освітніх стандартів та зазначає, що до ключових компетентностей належить: уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична і базові компетентності в галузі природознавства та техніки, інформаційно-комунікаційна, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров'язбережувальна компетентності. Відповідно до проєкту нового базового Закону України «Про освіту» [32] визначено 10 ключових компетенцій для Нової української школи (рис. 1.2.).



Рис. 1.2. Ключові компетенції Нової української школи

Відповідно, кожен з перерахованих компетентностей учні набувають послідовно, поступово, під час вивчення різних предметів на всіх етапах освіти. Формування необхідних компетенцій дозволяє учневі орієнтуватися в сучасному суспільстві, в навчальному процесі.

На основі сучасних наукових досліджень (С. Коваленко [39]) виділяємо складові компоненти змісту ключових компетенцій учнів старшої школи, кожен з яких відрізняється не тільки наповненням, а й функціями, які

реалізують формування і розвиток особистості. Засвоєння змісту ключових компетенцій спрямоване на інтелектуальний розвиток, формування в учнів загальної картини світу, вибудовування емоційно-ціннісного ставлення до нього.

Інформаційний компонент забезпечує знання основ теорії: сукупність знань і їх видів сприяє побудові загального уявлення про навколишній світ, орієнтації в діяльності; засвоєння знання забезпечує формування цілісної картини світу, ці знання служать інструментом пізнавальної та практичної діяльності.

Операційно-діяльнісний компонент передбачає наявність в учнів пропедевтичних загальнометодологічних умінь і навичок, серед яких вчені виділяють організаційні, інформаційні, комунікативні та інтелектуальні. Останні включають способи виконання розумової діяльності, постановки і вирішення проблем, а також прийоми мислення. У процесі навчання формуються вміння і навички сприйняття, аналізу, осмислення та інтерпретації явищ культури, досвід спілкування на різних рівнях освіти.

Креативний компонент покликаний забезпечити готовність до вирішення нових пізнавальних проблем в просторі знання, творчого перетворення.

Мета аксіологічного компонента – ввести учнів у світ, допомогти у виборі особистісно значимої системи ціннісних орієнтацій. Аналізуючи стан розробки проблеми цінностей у вихованні молоді, С. Бондар зазначає, що «в своїй спільності цінності розглядаються насамперед як категорія моралі в найширшому її розумінні» [8, с. 9].

На думку М. Гавій, ключові компетенції учнів старших класів – певне коло питань, в яких учень повинен бути добре обізнаний, володіти знаннями і досвідом діяльності. Це особливості національної і загальнолюдської культури, культурологічні основи сімейних, соціальних, суспільних явищ і традицій, роль науки та релігії в житті людини, їх вплив на світ, компетентності у побутовій та культурно-дозвільній сфері. Ключові компетенції учнів спрямовані на освоєння способів фізичного, духовного,

інтелектуального саморозвитку. Дуже важливим є самовираження особистості [19, с. 72].

Оскільки загальнокультурна компетентність є ключовою, то рівень її сформованості можна трактувати як інтегрований результат навчальної діяльності учнів по засвоєнню змісту освіти, тобто усіх освітніх галузей: «Мови і літератури», «Суспільствознавства», «Мистецтва», «Математики», «Природознавства», «Технологій», «Здоров'я і фізичної культури» [26, с. 111].

У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти [28] зазначено, яких цілей мають дотримуватися вчителі-предметники, щоб сформувати належний рівень ключових компетенцій учнів 10-11 класів, а саме:

- мова і література: сформувати гуманістичний світогляд особистості, розширити її культурно-пізнавальні інтереси, виховати в учнів любов, повагу до традицій українського народу, толерантне ставлення до культурних традицій інших народів;

- суспільствознавство: забезпечити розвиток учня як особистості, яка керується гуманістичними нормами і цінностями, усвідомлює себе громадянином своєї Батьківщини – України, успішно самореалізується в сучасному українському суспільстві;

- мистецтво: сформувати здатність до художньо-творчої самореалізації і культурного самовираження; сформувати систему ключових, міжпредметних естетичних і предметних мистецьких компетентностей як цілісної єдиної основи світогляду;

- природознавство: сформувати в учнів природничо-наукову компетентність як базову та відповідні предметні компетентності як обов'язкові складові загальної культури особистості;

- технології: сформувати і розвинути проектно-технологічні та інформаційно-комунікаційні компетентності для реалізації творчого потенціалу учнів і їх соціалізації у суспільстві;

– здоров'я і фізична культура: сформувати здатність до збереження, зміцнення, використання здоров'я; розвинути розуміння необхідності дбайливого ставлення до здоров'я; сформувати фізичну культуру особистості та готовність до дій в умовах надзвичайних ситуацій та захисту Вітчизни.

На думку В. Вербицького, позаурочна діяльність в процесі формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів дозволяє вирішити завдання:

- формування громадянських і патріотичних почуттів, любові до Батьківщини;
- сприяти розвитку інтересу і терпимості до людей інших національностей їх традицій і культури;
- сприяти розвитку у школярів навичок пізнавальної, творчої діяльності;
- вироблення умінь з ведення посиленої дослідницької роботи [14, с. 55].

Програми з позаурочної діяльності націлені на формування компетентностей відображають комплексно – системний підхід до рідного краю як певної цілісності, представленої у всьому різноманітті складових її процесів і явищ. Такий підхід дозволяє розглядати природні, економічні, соціальні та культурні чинники, що формують і змінюють стан досліджуваного, в їх рівноправній взаємодії [14, с. 57]. Це найбільш ефективний шлях формування цілісної картини життєвого середовища, системи науково-обґрунтованих екологічних і соціокультурних поглядів, ціннісного ставлення учнів до об'єкта.

Таким чином, під термінами «компетенція» та «компетентність» розглядають близькі, але різні за своїм значенням поняття: під «компетенцією» будемо розуміти структурну одиницю процесу формування компетентності, «компетентність» визначаємо як результат, сформованість компетенції (компетенцій), а компетентною є людина, яка реалізує на практиці свою компетентність. Відповідно до проекту нового базового Закону України «Про освіту» визначено 10 ключових компетентностей для

Нової української школи: спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовою, спілкування іноземними мовами, математична компетентність, компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, соціальні і громадянські компетентності, підприємливість, загальнокультурна грамотність, екологічна грамотність і здорове життя.

## **1.2. Психолого-педагогічні особливості сприйняття інформації учнями 10-11 класів**

Учні старшого шкільного віку – це юнаки та дівчата, які утворюють у подальшому соціальну групу – студентство; уособлюють розумовий потенціал сучасного інформаційного суспільства; це етап самовизначення, придбання психічної, ідейно-громадянської зрілості, формування цілісного світогляду, моральної свідомості і самосвідомості учнів (табл. 1.1) [27, с. 236].

У старшокласника процес формування особистісного самовизначення, тобто здійснення виборів відбувається в різних сферах: професія, релігія, політика, дружба, любов, сім'я, статева приналежність. Як зазначає О. Іванова, соціальна ситуація розвитку характеризується в першу чергу тим, що старший школяр стоїть на порозі вступу в самостійне життя. Йому належить обрати вірний шлях визначення свого місця в житті, трудовій діяльності. У зв'язку з цим змінюються вимоги до старшого школяра і умови, в яких відбувається його формування як особистості: він повинен бути підготовлений до роботи; до сімейного життя; до виконання цивільних обов'язків [35, с. 13].

У центрі психологічного розвитку старшого школяра є його професійне самовизначення. Принципова відмінність позиції старшого школяра в тому, що він звернений у майбутнє і все справжнє виступає для нього в світлі основної спрямованості його особистості: вибір подальшого життєвого

шляху, самовизначення, стає тим емоційним центром життєвої ситуації, навколо якого починає обертатися і вся діяльність, всі інтереси [45, с. 23].

Таблиця 1.1

### Вікові соціально-психологічні особливості розвитку старшокласників

<b>ВІКОВИЙ ПЕРІОД</b> Рання юність
<b>ХРОНОЛОГІЧНІ МЕЖІ</b> 15-17 років
<b>КРИЗА ПЕРЕХОДУ ДО ДОРΟΣЛОСТІ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Вихід із зони комфорту батьків (їхньої опіки);</li> <li>– Набуття/ формування нового способу життя;</li> <li>– перехід від «ідеального життя до реального».</li> </ul>
<b>СОЦІАЛЬНА СТОРОНА РОЗВИТКУ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– завершується період дитинства;</li> <li>– процес самовизначення;</li> <li>– вибір професії (вибір форми її отримання) як соціальної ситуації розвитку.</li> </ul>
<b>ПСИХОЛОГІЧНІ НОВОУТВОРЕННЯ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовність до особистісного та професійного самовизначення;</li> <li>– життєві плани;</li> <li>– світогляд, вибіркове ставлення до навчальних предметів;</li> <li>– зустріч «Я-ідеальне» і «Я-реальне».</li> </ul>
<b>ПРОВІДНА ДІЯЛЬНІСТЬ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навчально-професійна діяльність, навчальний процес розглядається точки зору його користі в подальшій професійній діяльності;</li> <li>– професійне самовизначення</li> </ul>
<b>СПІЛКУВАННЯ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– потреба в неформальному спілкуванні з однолітками,</li> <li>– вмотивованість на спілкуванні з дорослими лише у певних ситуаціях;</li> <li>– потреба у взаєморозумінні з особами протилежної статі;</li> <li>– вимагання справедливості у спілкуванні з учителями.</li> </ul>

Змінюється ставлення до школи, яку стає більш прагматичним. Незважаючи на прихильність до своєї школи, інколи старшокласники готові навіть змінити її, якщо в іншій школі будуть кращі умови підготовки до майбутньої професійної діяльності. Стає актуальним пошук супутника життя



і однодумців, зростає потреба у співпраці з людьми, зміцнюються зв'язки зі своєю соціальною групою, з'являється почуття інтимності з певними людьми [48, с. 43].

Старший школяр у порівнянні з молодшим підлітком характеризується підвищенням рівня самоконтролю та саморегуляції. Проте, в цей період ще властива мінливість настрою з переходами від веселощів до знервованості і поєднання ряду полярних якостей, які виступають поперемінно.

Мислення у старшокласника набуває особистісного емоційного характеру. З'являється пристрастність до теоретичних і світоглядних проблем. Емоційність проявляється в особливостях переживань з приводу власних можливостей, здібностей і особистісних якостей. Інтелектуальний розвиток виражається у потягах до узагальнень, пошуку закономірностей і принципів, що стоять за фактами [10, с. 32].

Зростають концентрація уваги, обсяг пам'яті, логічність навчального матеріалу, формується абстрактно-логічне мислення. З'являється вміння самостійно розбиратися в складних питаннях. Відбувається істотна перебудова емоційної сфери, проявляється самостійність, рішучість, критичність і самокритичність, неприйняття лицемірства, святенництва, грубості [5, с. 53].

Розвиток емоційності у старшокласника тісно пов'язане з індивідуально-особистісними якостями людини, його самосвідомістю, самооцінкою. Становлення стійкої самосвідомості і стабільного образу «Я» – центральне психологічне новоутворення старшого шкільного віку.

Складається система уявлень про самого себе, яка є психологічною реальністю та впливає на поведінку, породжує ті чи інші переживання. В самосвідомість входить фактор часу (старшокласник живе майбутнім). Все це пов'язано з посиленням особистісного контролю, самоврядування, з новою стадією розвитку інтелекту, з відкриттям свого внутрішнього світу [11, с. 220].

Відкриття свого внутрішнього світу, його емансипація від дорослих – головне надбання старшокласника. Зовнішній світ починає сприйматися

через себе. З'являються схильність до самоаналізу і потреба систематизувати, узагальнювати свої знання про себе (розібратися в своєму характері, своїх почуттях, діях, вчинках). Відбувається співвідношення себе з ідеалом, з'являється можливість самовиховання. Зростає волюва регуляція. Виявляється прагнення до самоствердження [55, с. 112].

У старшому шкільному віці зв'язок між пізнавальними і навчальними інтересами стає постійним і міцним. Виявляється велика вибірковість до навчальних предметів і одночасно – інтерес до вирішення загальних пізнавальних проблем і до з'ясування їх світоглядної та моральної цінності [18, с. 25].

Під впливом потреби самовизначення в старшому шкільному віці починається осмислення в загальних моральних категоріях свій досвід, досвід оточуючих, виробляються власні погляди, мораль. Вони стають більш вільними від імперативності як зовнішніх впливів, так і власних внутрішніх спонукань, і діють відповідно до свідомо поставлених цілей і свідомо прийнятими рішеннями. Старшокласник поступово перетворюється в керівника обставин, людини, яка сама створює середовище і активно його перетворює.

Дослідник Р. Міллер, характеризує кризу переходу до дорослості старшокласників як:

- стик ідеалізованих уявлень юнака з реаліями життям («криза зустрічі з дорослістю», розставання з дитинством);
- відбувається перехід від шкільного навчання до серйозно-виконавчої діяльності [66, с. 25].

Відбувається добровільне прийняття необхідних обмежень, які пов'язані зі зміною діяльності, з визначенням своєї унікальності й творчої ініціативи.

Даний вік характеризується формуванням критичного мислення. характеристикою цього є те, що діти старшого шкільного віку вимагають доказів, підтверджень і т.д. висунутих учителями й однолітками.

Мовлення характеризується у цьому віці активним розвитком. Учні часто сперечаються, оригінально, красиво та цікаво висловлюють свої думки. Цьому сприяє розвиток пам'яті старшокласників, чому сприяє використання багатьох прийомів засвоєння та відтворення інформації.

Пізнавальна діяльність учнів старшого шкільного віку набуває стійкого характеру. Важливим аспектом для розвитку означеної категорії дітей набувають відносини з оточуючими, особливо з однолітками. Відносини з батьками більше знецінюються у порівнянні з відносинами з друзями. На основі цього дослідник Н. Зепк приходять до висновку, що спілкування такого типу стає своєрідною практикою, формуванням уміння будувати в майбутньому стійкі відносини, працювати в колективі, взаємодіяти у колективі, і це сприяє вибудові соціальної моралі старшокласника. Проте, так як у цьому віці спілкування є вибіркоким то й зразки для наслідування соціальної поведінки відбираються відповідно [67, с. 167].

У роботі В. Вербицького [15] подано наступну схему-характеристику учня старшого шкільного віку (рис. 1.3).

Мотиви спілкування з дорослими в учнів старшої школи пояснюються темами навчання, вибору професії, минулого (сьогодення, майбутнього), загальних питань атмосфери в сім'ї. Варто враховувати, що саме вибір майбутньої життєвої стратегії старшокласник покладає на старших, вважаючи, що однолітки ще не мають достатнього досвіду для цього [27, с. 235].

Так як старший шкільний вік охоплює період активної підготовки до реалізації перших важливих планів (професійне самовизначення, яке проявляється як у формі мрії) це впливає й на їхню особистісну сферу.

Діти юнацького віку прагнуть до відкриття свого «Я», самоідентичності. У зв'язку з цим, провідною стає рефлексивна діяльність, яка виправдовує схильність учнів до пошуку нової інформації про себе та свої можливості.

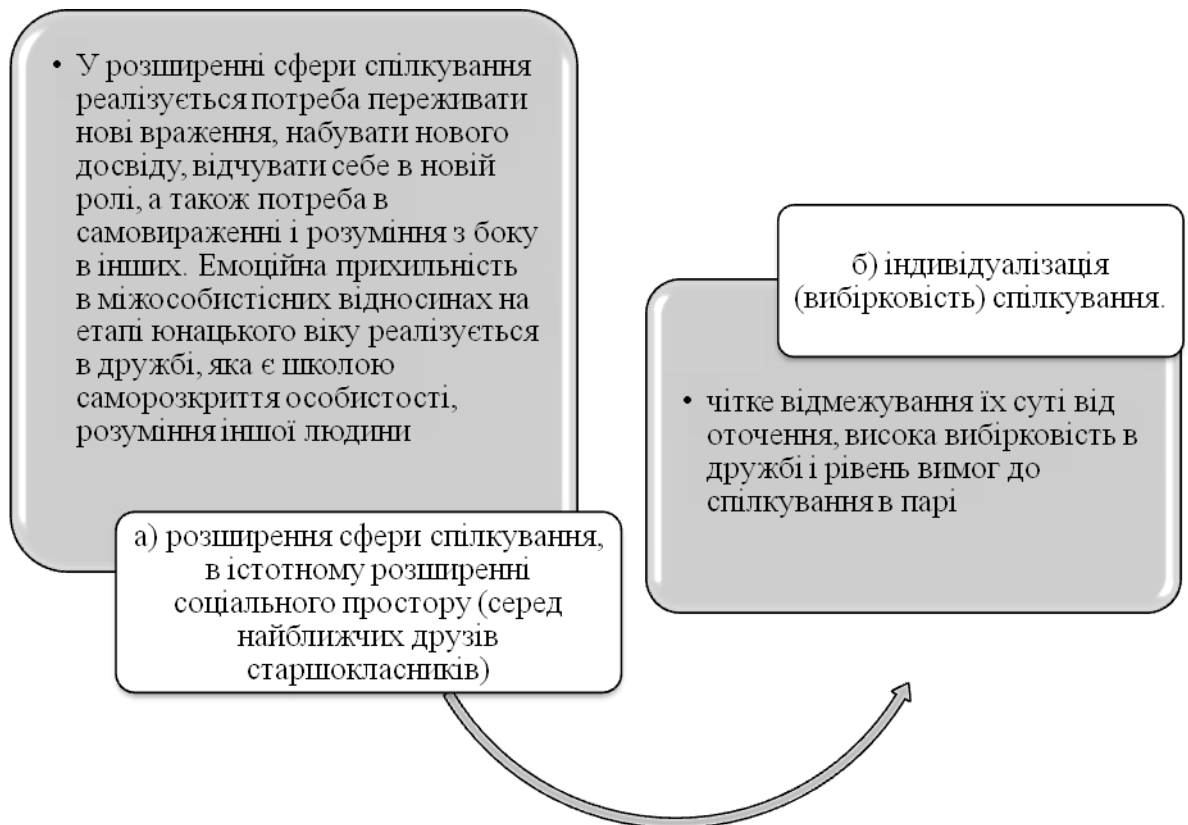


Рис. 1.3 Основні тенденції сфери спілкування учнів старшого шкільного віку (В. Вербицький [15])

Дослідник В. Острицький зазначає, що в цей період зазнає перетворень й емоційна сфера. У учнів старшого шкільного віку посилюється чутливість до оцінки їхніх інтелектуальних здібностей, зовнішності і здійснюється постійне порівняння себе з іншими; підвищуються рівноваженість і саморегуляція, загострюється почуття справедливості [55, с. 11].

У цьому віці в повній мірі проявляється відчуття дорослості, здійснюються якісні зміни в самосвідомості, присутній спрямованість у майбутнє. При цьому, педагоги мають враховувати, що звички й установки, які дитина відпрацьовували у собі у попередні роки, поступово складаються в принципи і норми майбутньої (вже дорослої) поведінки. Згідно даного твердження, відбувається формування в учнів старших класів наукового

світогляду і власного ставлення до подій у світі, яскравою емоційної вразливості і життєвого досвіду.

М. Головань зазначає, що учні різні й сприймають навколишній світ по-різному. Один школяр з цікавістю прислухається до учителя, іншому необхідно все відчувати руками, а третьому необхідно побачити візуально. Для першого (аудіала) важливо те, що він чує, для другого (кінестетика) – те, що він відчуває н дотик, для третього (візуала) головною виявляється зорова інформація. Ці особливості впливають не тільки на поведінку учнів, а й на сприйняття ними навчального матеріалу. Саме особливості сприйняття найбільшою мірою впливають на процес навчання старшокласника [22, с. 56].

У статті С. Алексієнко, нові знання, уміння й навички в учнів старшої школи формуються за допомогою встановлення асоціацій між наявними знаннями й знову набутими; повторення однотипних дій; самостійної пізнавальної діяльності. Сприйняття інформації у цьому віці характеризується психічними пізнавальними процесами, завдяки яким учень має можливість миттєво перетворити інформацію, що надходить в образ і це дозволяє зафіксувати її в свідомості й сформувати уявлення людини про конкретне явище або об'єкт [1, с. 2].

На думку І. Габенко, навчання дітей старшого шкільного віку, під час якого здійснюється безперервне отримання великого масиву інформації і її подальшої трансформації, пов'язане з рівнем пам'яті учня. Відповідно, успішність освітньої діяльності пов'язана зі здатністю на тривалий час фіксувати в пам'яті отриману інформацію [17, с. 21].

Стандартними прийомами заучування навчального матеріалу для старшокласників, Л. Горшкова визначає повторення, мнемоніку (асоціативне запам'ятовування), внутрішнє структурування матеріалу, розкладання на семантичні частини і т.д. Однак, сьогодні значна інтенсифікація навчального процесу, використання нових форм і технологій навчання призвело до зростання дітей та підлітків, які мало здатні без особливого напруження адаптуватися до навчальних навантажень [25, с. 43].

Особливостями сприйняття інформації учнями 10-11 класів є рівень їхньої розумової працездатності та продуктивності, які в свою чергу залежать від багатьох чинників: фізіологічних, психологічних, факторів зовнішнього. Фізіологічний чинник є важливим бо ґрунтується на стійкості нервових процесів до перевантаження, а також наявність підвищеного виснаження психічних процесів. Під час навчання виснаженість проявляється в учнів у вигляді низької інтелектуальної працездатності, зниженні швидкості протікання сенсомоторних реакцій, виражених порушень уваги і коливань результативності при запам'ятовуванні матеріалу. Ці порушення безпосередньо позначаються на здатності до навчання.

Дослідниця Н. Білецька зазначає, що міцність вже отриманих та осмислених знань впливають на сприйняття нової інформації. Відповідно до цієї особливості сучасні навчальні програми та навчальні матеріали методисти складають за принципом наростаючої складності [5, с. 53].

Таким чином, проаналізовано психолого-педагогічні особливості сприйняття інформації учнями 10-11 класів: центральними психологічними новоутвореннями дітей даного віку є самовизначення (професійне), здійснюється активне формування особистої ідентичності, зміцнюються тенденції у спілкуванні (розширюється коло спілкування, стосунки стають більш інтимними); успішність навчання у дітей даного віку гарантується процесом багаторазового відтворення, встановлення асоціативних зв'язків з наявними у свідомості елементами й образами, а також великий емоційний потенціал інформації.

Педагогічною задачею навчального закладу для даного вікового періоду є своєчасне надання наочного прикладу, особистісного і віртуального спілкування, поради й роз'яснення. Варто мотивувати пізнавальні потреби учня, сприяти виробленню власного ціннісного світогляду, долучати до науково-дослідного творчості, включати в практичний світ реальних проблем.

### 1.3. Факультативи з біології як засіб формування науково-дослідницьких компетенцій

Однією з багатьох умов реалізації концепції «Нова українська школа» є побудова ефективної системи факультативного навчання яка включатиме: концептуальну основу, підготовчу роботу з учнями та їхніми батьками, цілі, зміст та механізми взаємодії суб'єктів освітнього процесу, форми, технології і методи проведення занять, нормативне, фінансове, кадрове, навчально-методичне та матеріально-технічне забезпечення.

Факультативи в шкільній освіті відображають сучасні досягнення науки, техніки, культури й місцевих особливостей кожної школи. Дана особливість дає можливість вносити доповнення в зміст освіти, трудової і технічної підготовки учнів старшої школи без зміни навчального плану, програм і підручників основного курсу старшої школи. Дослідниця А. Балацінова вважає, що факультативні заняття є ефективною формою диференційованого навчання, яка сприяє розвитку пізнавальних інтересів, здібностей та професійній орієнтації учнів [3, с. 255].

Згідно «Збірника навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання» авторства О. Комарової: «Факультативні курси – це навчальні курси, що не входять до основної сітки годин і можуть обиратись учнями. Ці курси спрямовані на додаткове та поглиблене вивчення як певних предметів, так і отримання знань із суміжних наукових галузей. Школа надає учневі право обрати факультативний курс» [33, с. 200]. Дослідниця В. Іщенко вважає, що «факультативні курси (факультативи) – це навчальні курси, зміст яких безпосередньо не пов'язаний із загальнообов'язковим навчальним змістом і які обираються учнем для поглиблення своєї ерудиції, опанування нових сфер знання і людської діяльності» [36, с. 206]. На думку С. Кучук «факультативні заняття – це заняття, організовані для поглиблення й розширення знань з окремих курсів, тем або питань відповідно до бажань і інтересів учнів [44, с. 32].

Факультативні заняття, згідно Т. Логвіної-Бик, відрізняються від уроку та позакласної роботи за організаційним чинником, але й мають спільні риси. Наприклад, факультативні курси проводяться згідно затверджених програм, а під час таких занять використовуються методи притаманні й звичайним урокам. Факультативні курси мають спільні риси із позакласними заняттями тим, що залучають учнів на основі спільних інтересів та добровільному відвідуванні. Проте, автор наголошує, що факультативні курси не замінюють класну та позакласну роботу з предмета, тобто, факультативи спрямовані на доповнення та розширення знань та навичок учнів [47, с. 274].

Якщо розглядати факультативні курси у контексті учнів старшої школи то на думку О. Речицького, факультативні курси для 10-11 класів стимулюють дослідницькі інтереси старшокласників, а в подальшому – сприяють їхній професійній орієнтації [62]. Схоже визначення знаходимо в «Збірнику навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання» (О. Комарова): «Факультативні курси (в основній та старшій школі) – необов'язкові навчальні курси (предмети), що сприяють вибору учнем майбутнього навчального профілю шляхом поглибленого вивчення нормативного навчального предмета або певної галузі практичної діяльності. Навчальні програми курсів за вибором та факультативних курсів для основної та старшої школи можуть пропонуватися як Міністерством освіти і науки України, так і навчальними закладами після їх розгляду відповідними предметними комісіями Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України» [33, с. 211].

Розглянемо функції факультативних курсів згідно П. Зеленого (рис. 1.4).

Факультативні курси у старшій школі проводяться за вибором учнів з метою поглиблення їхніх знань з певного предмету, розділу програми або теми навчального предмета та паралельно з вивченням обов'язкових предметів. До їх вибору діти підходять свідомо, адже це можливість глибше вивчити той чи інший предмет, доповнити свої знання, відпрацювати навички.



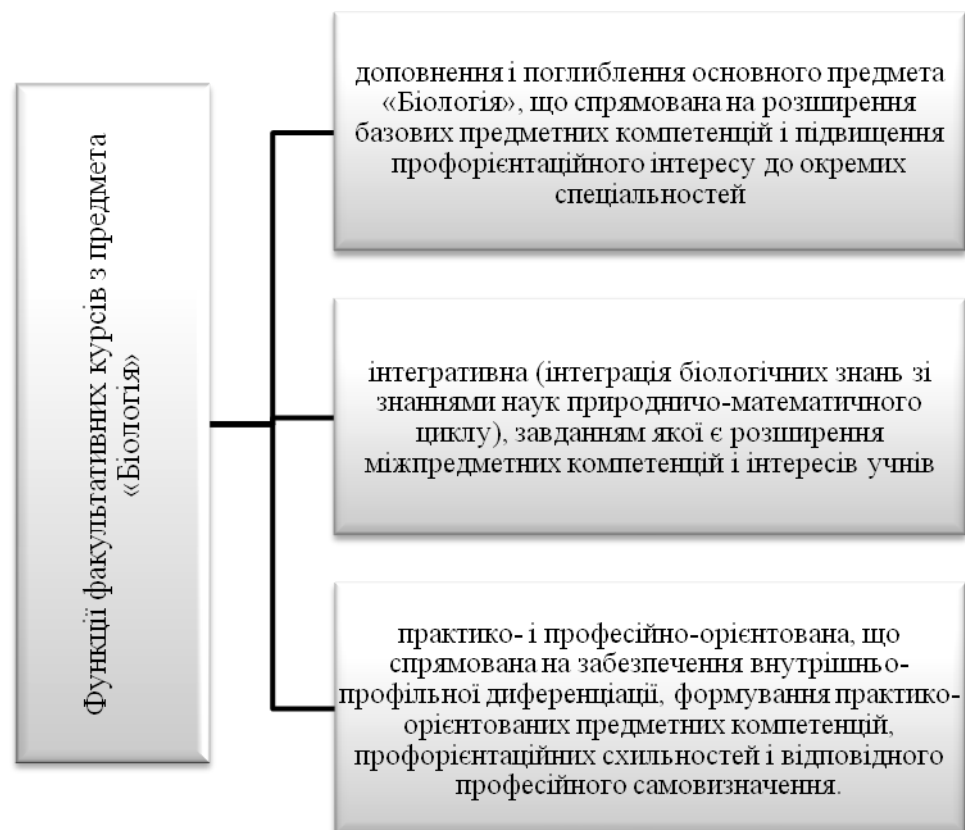


Рис. 1.4 Функції факультативних курсів (П. Зелений [34, с. 44])

Факультативні курси з біології мають поглиблювати знання учнів із різних питань біологічної науки, розвивати інтерес до біології, забезпечувати формування природничо-наукового світогляду, сприяти вирішенню завдань екологічного виховання і усвідомленню біосферної етики, розширювати знання школярів про власний організм і фактори, які забезпечують збереження здоров'я, розвивати складові наукового мислення, допомагати здійснити професійний вибір [45, с. 129]

Введення факультативних курсів у шкільне навчання регулюється структурою навчальних планів, які розробляються на місцях і мають наступні характеристики:

– гнучкість: включення в навчальний план кількох самостійних курсів навчальних дисциплін;

- інтеграція: передбачає інтеграцію суміжних предметів;
- диференціація: варіювання складу предметів і часу на їх вивчення, введення факультативів;
- уніфікація: зміст і обсяг окремих навчальних предметів розробляється в залежності від функціонального їх призначення для певних профілів;
- гуманізація: орієнтація на те, що знання не самоціль, а умова для розвитку дитини [61, с. 114].

Дослідник О. Речицький [62] охарактеризує типи факультативних курсів.

I. Предметні курси, основна мета яких – поглиблення й розширення знань з предметів, які включено в типовий навчальний план. У свою чергу, можемо виокремити наступні групи.

1. Факультативні курси підвищеного рівня, спрямовані на поглиблення навчального предмета та мають тематичне планування відповідно до цього навчального предмету.

2. Факультативні курси, які базуються на ґрунтовному вивченні окремих розділів основного курсу, які включає програма предмета.

3. Факультативні курси, які базуються на ґрунтовному вивченні окремих розділів основного курсу, які не включені до обов'язкової програми предмета.

4. Прикладні факультативні курси на яких здійснюється ознайомлення учнів з методами застосування знань на практиці.

5. Факультативні курси з вивчення методів пізнання природи.

6. Факультативні курси, присвячені вивченню історії шкільного навчального предмета (фізика, біологія, хімія і т.д), або іншого (історія астрономії, релігії і т.д.).

7. Факультативні курси на яких вивчаються методи дослідження (математичні, фізичні, хімічні, біологічні і т.д.), складання і рішення задач на основі фізичного, хімічного, біологічного експерименту [62, с. 113].

II. Міжпредметні факультативні курси, завданнями яких є інтеграція знань учнів про природу й суспільство, надання допомоги учням у виборі профілю навчання в старших класах. У профільній школі такі курси можуть вирішувати декілька задач:

1. Виступати компенсуючим курсом для класів гуманітарного напрямку;
2. Бути узагальнюючим курсом для класів хіміко-біологічного напрямку.

III. Факультативні курси з предметів, які не включено до навчального плану (інженерна творчість, психологічні, соціальні ті ін. проблеми).

Структурування змісту факультативного курсу ґрунтується на базі наступних педагогічних умов:

- забезпечення для кожного учня особистісного цілепокладання (зміст факультативного курсу має стимулювати школяра до генерування цілей);
- надання можливості учню індивідуального вибору (учень має право на усвідомлений вибір способів і методів аналізу завдань);
- включеність учнів у самостійний творчий пошук;
- посилення впливу аудиторного навчання на профорієнтаційний процес.

Згідно з листом Міністерства освіти, факультативні курси проводяться за програмами, вміщеними у «Збірнику навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання (Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2019 р.) [33]. Даний збірник уміщує необхідні дані про факультативи та курси за вибором для допрофільного та профільного навчання учнів 7-11 класів. Проте у збірнику для вказаних класів передбачено лише три факультативи з біології (табл. 1.2). повний перелік курсів подано у Додатку А.

**Програми факультативів з біології 10-11 класи  
рекомендовані Міністерством для використання у загальноосвітніх  
навчальних закладах**

№ з/п	Навчальна програма		Автор	Кількість годин	Клас
1	Основи біологічної статистики в науково – дослідницькій роботі учнів	факультативний курс	Г. Ягенська	17	10 – 11
2	Узагальнення шкільного курсу біології	факультативний курс	І. Бармак	140	10 – 11
3	Нанотехнології в біології	факультативний курс	С. Кучук	17	10 – 11

Відповідно до таблиці 1.1 найбільш оптимальними для учнів 10-11 класів є наступні факультативи:

- Основи біологічної статистики в науково-дослідницькій роботі учнів (Г. Ягенська);
- Узагальнення шкільного курсу біології (І. Бармак);
- Нанотехнології в біології (С. Кучук) [33].

Завданнями факультативного курсу «Основи біологічної статистики в науково-дослідницькій роботі учнів» (Г. Ягенська) є: поглиблення сучасних біологічних знань; збільшення часу на лабораторний практикум, екскурсії; організація семінарських занять і конференцій з використанням комп'ютерних презентацій; посилення самоосвіти, самостійної роботи учнів, зокрема, щодо підготовки курсових робіт та їх захисту.

Факультативний курс «Узагальнення шкільного курсу біології» (І. Бармак) спрямований на застосування знань, отриманих на уроках біології; розвиток пізнавальних інтересів і дослідницьких умінь; збільшення часу на лабораторний практикум.

На посилення профорієнтаційної спрямованості змісту навчання спрямований факультативний курс «Нанотехнології в біології» (С. Кучук). Його заняття включають: встановлення певних зв'язків між загальною освітою і майбутньою спеціальністю школяра, що сприяє професійному самовизначенню випускників, які бажають продовжувати навчання у вищих навчальних закладах біологічного профілю.

Відповідно до обраної програми факультативу складають календарне планування. Частина занять факультативного курсу слід виділяти для лабораторних (практичних) робіт, бо застосовуючи на практиці набуті теоретичні знання, учні оволодівають практичними знаннями, навичками та вміннями. За змістом серед факультативів біологічного циклу виділяють наступні групи (рис. 1.5).

Формування груп факультативного курсу проводять за результатами навчального року, щоб з наступного навчального року можна було приступити до занять. У факультативній групі має бути не менше десяти чоловік з одного класу або паралельних класів. Факультативні заняття повинні включатися в розклад і проводитися до або після уроків.

Особливістю організації факультативних курсів є те, що оцінювання не відбувається у балах. Заохоченням учня на факультативі може відбуватися за рахунок відгуку вчителя, популяризації успіхів у стінгазеті, залученні учасників факультативу в якості помічників вчителя до занять з іншими учнями при проведенні уроків. Формою контролю роботи групи можуть бути регулярні звіти у вигляді вечорів, олімпіад, конкурсів, як і позакласна робота [47, с. 274].

Різноманітність об'єктів і процесів, які вивчають на факультативах, забезпечують величезні можливості для науково-дослідницької діяльності учнів старших класів [49, с. 120]. У процесі діяльності старшокласники вчаться висловлювати свої думки, працювати індивідуально, в групі і в колективі, конструювати прямий і зворотній зв'язок.



Рис. 1.5 Групи факультативів біологічного циклу [44, с. 33-34]

Організація науково-дослідницької діяльності на заняттях факультативу дає педагогу можливість опрацювати пропущений матеріал зі шкільної програми у вигляді самостійного дослідження, спостереження. Підведення (оформлення) наукових висновків (результатів дослідження). Також здійснити захист наукового проекту [56, с. 113].

Під час дослідницької роботи на факультативі кожен учень має можливість реалізувати себе, а також застосувати наявні у нього знання і досвід, продемонструвати свою компетентність, відчувати успіх. Описана система роботи сприяє й роботі з обдарованими учнями.

Узагальнюючи праці (А. Балацінова [3], П. Зелений [34], О. Речицький [62] та ін.) варто окреслити форми реалізації науково-дослідницької діяльності під час факультативних занять з біологічного спрямування (рис. 1.6).

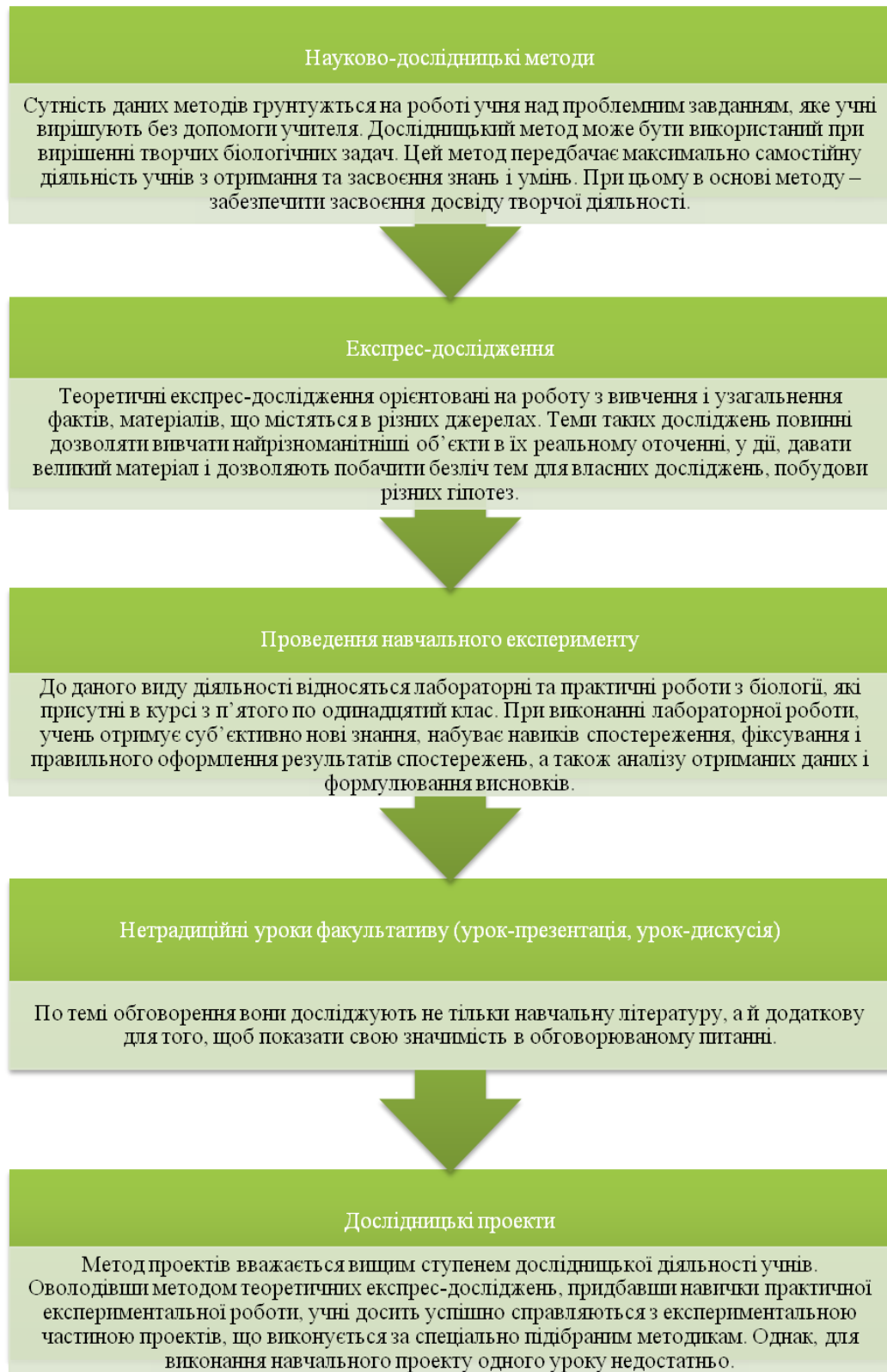


Рис. 1.6 Форми реалізації науково-дослідницької діяльності учнів під час факультативних занять з біології

Домашні завдання під час відвідування факультативних занять також можуть носити дослідницький характер (опис рослин і тварин за планом; спостереження за живими об'єктами; спостереження за своїм організмом; досліді з рослинами і тваринами тощо).

Найчастіше факультативне заняття має комбіновану структуру, яка включає: актуалізацію засвоєних знань, формування нових знань та їхнє закріплення, практичне застосування умінь і навичок у знайомій і незнайомій ситуації для учня. Під час факультативного заняття педагог може акцентувати увагу на поглибленні та систематизації знань, запропонувати ознайомитися з новими способами використання отриманих знань у нестандартній ситуації [37, с. 29].

Таким чином, процес організації факультативу з біології є засобом формування науково-дослідницької компетенції учнів старших класів, шляхом застосування дослідницького методу вивчення при вирішенні творчих біологічних задач, експрес-дослідження, міні-проектів, навчального експерименту, досліджень-змагань, нетрадиційних занять.



## Висновки до 1 розділу

Охарактеризовано ключові компетенції учнів 10-11 класів. З'ясовано, що «компетенцією» є структурна одиниця процесу формування компетентності; «компетентність» – результат, сформованість компетенції (компетенцій); компетентною є людина, яка реалізує на практиці свою компетентність. Відповідно до проекту нового базового Закону України «Про освіту» визначено 10 ключових компетентностей для Нової української школи: спілкування державною, мовою, спілкування іноземними мовами, математична компетентність, компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, соціальні та громадянські компетентності, підприємливість, загальнокультурна грамотність, екологічна грамотність і здорове життя.

Розкрито психолого-педагогічні особливості сприйняття інформації учнями 10-11 класів. З'ясовано, що центральними психологічними новоутвореннями старшого шкільного віку є професійне самовизначення і світогляд; формування особистої ідентичності, особистісного самовизначення в різних сферах життя, зростає потреба у співпраці з людьми, зміцнюються зв'язки зі своєю соціальною групою, з'являється почуття інтимності з певними людьми. Сприйняття інформації учнями 10-11 класів здійснюється за сприяння процесу багаторазового відтворення, встановлення асоціативних зв'язків з наявними у свідомості елементами й образами, а також великим емоційним потенціалом інформації.

Охарактеризовано процес організації факультативу з біології як засобу формування науково-дослідницької компетенції учнів старших класів: Факультативні курси (в старшій школі) – необов'язкові навчальні курси (предмети), що сприяють вибору учнем майбутнього навчального профілю шляхом поглибленого вивчення нормативного навчального предмета або певної галузі практичної діяльності; формуванню науково-дослідницької компетенції учнів старшої школи сприяє відповідна діяльність, яка організовується за допомогою тематичних факультативів з біології.

## РОЗДІЛ 2. ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ НА ФАКУЛЬТАТИВАХ З БІОЛОГІЇ

### 2.1. Організація самостійної роботи з біології учнів 10-11 класів

Засвоєння та закріплення знань, умінь та навичок відбувається активно й більш усвідомлено, при умові використання різних методів навчання та закріплення вивченого. Особливу увагу, на сучасному етапі розвитку шкільної освіти має приділятися виробленню у школярів вмінь та навичок працювати самостійно, здобувати нові знання в процесі самостійної роботи з підручником, малюнками, схемами і т.д. Придбання цього вміння пов'язано з розвитком навичок логічного мислення учнів старшої школи: аналізу, синтезу, виокремлення головного, узагальнення, які є важливими для навчання.

Як зазначає С. Коваленко інформація яка надійшла через прослуховування чи завчена за підручником не перетвориться у ґрунтовні знання, а саме здобуте власними зусиллями знання є найбільш цінним .у навчанні учнів-старшокласників. Варто враховувати, що самостійна робота спочатку змушує учня й унаслідок привчає його самостійно дізнаватися відповіді на поставлені перед ним питання, завдання й під час цього користуватися додатковою літературою; виділяти головне, пояснювати явища, осмислювати у процесі самостійного пошуку отриману інформацію; висувати власні гіпотези, тим самим в кінцевому підсумку – здобувати якісні знання [31, с. 168].

Т. Коршевнюк вважає, що самостійна робота є важливою та невід'ємною складовою уроків біології, так як сприяє кращому засвоєнню матеріалу з предмету. Характер та тривалість самостійної роботи повинна оптимізуватися відповідно класу, з урахуванням вікових особливостей учнів. Так, для порівняння, самостійна робота учнів 6-7 класів буде включати завдання на вимірювання, зважувати, замальовування явищ, об'єктів природи і т.д.; це завдання з вивчення, наприклад, підземних пагонів, квіток, різних

форм листя, суцвіть. Менш доцільною для цього віку будуть завдання з детального вивчення рослин і тварин [43, с.15 ].

Для учнів 8-11 класів доцільно застосовувати завдання що мають теоретичний характер, які містять необхідність власного судження, виявлення причинно-наслідкових зв'язків явищ, формулювання власних висновків на основі отриманих фактів.

Для активізації розумової діяльності учнів важливим буде фактор посиленої складності завдань, наявність для їхнього самостійного вирішення достатніх опорних знань і умінь кожного учня. Посильна складність завдань у той же час включає й подолання труднощів, які полягають у можливості застосувати знання до пояснення нових явищ, самостійному спостереженні, підборі нових фактів, які конкретизують досліджувані поняття, вибір розумових прийомів для вирішення завдання роботи [46, с. 112].

Застосування самостійної роботи на уроках повинна мати визначену мету, цілі, завдання, а учень повинен знати шляхи досягнення кінцевої точки. Тобто учитель має надати учню план дій, який включатиме поступовий перехід від одного рівня складності до іншого, поєднання різних видів самостійної роботи та управління процесом роботи в цілому, проте й враховувати ініціативу учня та можливість творчого вирішення завдання.

Курс шкільного предмету «Біологія» для 10-11 класів включає наступні види самостійної роботи (рис. 2.1).

Проаналізуємо зміст і методику організації основних видів самостійної роботи на уроках біології у 10-11 класах.

Проведення біологічного експерименту – дослідів і лабораторних робіт. Як наголошує В. Острицький, важливо застосовувати даний вид самостійних робіт з початкових курсів біології та з кожним наступним навчальним роком збільшувати їх інформаційне навантаження для учнів з метою формування у школярів таких умінь, як: визначення мети дослідження, аналіз отриманих результатів, теоретичні та практичні висновки.



сРи

### с. 2.1 Види самостійної роботи на уроках біології для 10-11 класів [49,с.119]

Усе вищенаведене сприятиме формуванню самостійного мислення в учнів вже до 10-11 класу. З цією метою учитель може працювати з учнями за наступним алгоритмом (рис. 2.2) [56, с. 112].



Рис. 2.2 Алгоритм для самостійної роботи учня під час проведення біологічного експерименту

Відповідно до викладеного на рис. 2.2 алгоритму, учень розумітиме логічну послідовність проведення експерименту, що дасть можливість спочатку для сильних учнів логічно обґрунтувати суть дослідів, але за умови систематичності використання даного алгоритму, подібні завдання стануть зрозумілими учням усього класу.

Початковий етап проходить під керівництвом учителя, у зв'язку з тим, що учні можуть ще не володіти необхідним запасом знань і практичних умінь для проведення досвіду. Діяльність учнів має пізнавальний характер і реалізується в репродуктивно-пошуковій діяльності, спрямованій на виявлення сутності досвіду, формування відповідних висновків за допомогою відповідей на поставлені запитання. З рівнем оволодіння учнями даною технікою рівень пошукової діяльності досвіду збільшується, що у свою чергу підвищує й ступінь їхньої самостійності.

На думку О. Речицького проведення дослідів варто виконувати поза уроками, а саме на факультативах, що сприятиме набуттю самостійного дослідницького досвіду [61, с . 114].

Біологічний експеримент пов'язаний з практичними і лабораторними роботами. При виконанні лабораторної роботи з метою вивчення нового матеріалу, пізнавальна діяльність школярів активізується за допомогою завдань з робочого зошиту, які містять: хід роботи, послідовність виконання дій, передбачені формулювання висновків, відповіді на питання, заповнення таблиці, схеми і т. д. При виконанні даних робіт учні в своїх зошитах можуть давати короткі відповіді на питання з теми, що вивчається.

Дослідниця І. Трускавецька, зазначає, що для самостійної роботи старших школярів із завданнями в зошитах необхідно готувати поступово, прищеплюючи їм елементарні навички самостійності. При вивченні найперших тем курсу «Біологія», школярами зачитуються вголос кожен з пунктів завдання, а вчитель з'ясовує наскільки учні зрозуміли вимоги виконання завдання. Ступінь самостійності виконання даних робіт поступово збільшується. Після виконання самостійної роботи перевірку вчитель здійснює шляхом бесіди (учні зачитують відповіді на питання, поставлені в завданні і розповідають про процес виконання роботи). Учитель, при постановці пізнавальних завдань уроку, може надати учням картку-інструкцію, роздатковий матеріал, де вказано, що роботу можна виконати декількома шляхами (повністю або частинами). Такий диференційований підхід до самостійної роботи, дає можливість слабшим учням виконати обов'язкові завдання, а інші, з підвищеною складністю, для учнів які ґрунтовніше вивчили тему [63, с. 353].

Робота з навчальною літературою та наочними посібниками. Однією з цілей навчання відповідно до Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти [28] є формування вміння роботи з інформацією та отримувати її з різних джерел. Відповідно на уроках біології в 10-11 класі основним джерелом є підручник, самостійна робота з яким займає основне місце в навчальному процесі. Правильне та своєчасне оволодіння учнями методикою роботи з підручниками дає можливість сучасному школяреві підвищити рівень своїх знань і заощадити час при підготовці домашніх завдань, прищепити інтерес до позакласного читання наукової літератури

біологічної тематики. Серед методів роботи з підручником під час самостійної роботи С. Коваленко радить використовувати наступні (рис. 2.3) [40, с. 169].



Рис. 2.3 Методи опрацювання підручника під час самостійної роботи на уроці біології

Методист Г. Васьківська зауважує, що самостійну роботу з підручником потрібно реалізовувати систематично на всіх етапах факультативного заняття з метою:

- пошуку і розуміння основних понять теми;
- опису проведеного дослідження чи інших отриманих даних;
- закріплення отриманих знань, умінь та навичок;
- підготовки до виконання домашніх завдань [10, с. 32].

Учитель може поєднувати роботу з підручником «Біологія» зі спостереженням за об'єктами чи наочними посібниками.

При вивченні нового матеріалу роботу з підручником можна доповнити «картками-завданнями для самостійної роботи».

Важливим елементом уроку біології у 10-11 класі є робота з ілюстраціями. Їхнє опрацювання дає можливість знайти необхідні відомості, скласти розповідь за ілюстрацією, провести порівняння зображених на ньому об'єктів або процесів.

На початкових етапах навчання завдання по роботі з ілюстраціями прості: розглянути ілюстрації і описати побачене. Поступово у завданнях підвищують рівень складності: скласти розповідь за малюнком, провести порівняння зображених об'єктів, за будовою органу визначити його функції та взаємозв'язок між будовою і функціями, виявити риси пристосованості зображеного організму до середовища проживання, зробити опис зображеного на малюнку і зробити відповідні висновки.

Найбільшу значимість самостійна робота з книгою набуває у школярів в 10-11 класі, це обумовлено її особливостями курсу, і збільшеним рівнем підготовки самих учнів.

В курсі «Загальна біологія» розкриваються основні теоретичні положення й біологічні закономірності, для засвоєння яких не завжди буде підготовлена матеріально-технічна база школи (немає можливості застосувати методи експерименту чи спостереження) [33, с. 89].

З цією метою учителі можуть застосовувати зошити за курсом «Біологія» для самостійної роботи з підручником у яких містяться завдання як для вивчення нового, так і закріплення матеріалу, а також для виконання домашніх завдань (робота з поняттями, заповнення таблиць і схем, завданнями, які вимагають відповідей на поставлені запитання). До того ж в зошиті учні виконують лабораторні роботи. Відповідно у лабораторних зошитах розміщені ілюстрації, за якими учні виконують певний обсяг роботи за підручником.

Важлива роль у практиці викладання курсу біології у школі для 10-11 класів відводиться урокам на повторення й систематизацію отриманих знань, виявлення ступеня сформованості в учнів різних умінь (ставити досліди,



вміння їх закласти, готувати мікропрепарати для їх проведення), тим самим учням надається можливість використовувати різні види самостійних робіт.

Найчастіше, на думку С. Карої, на узагальнюючих уроках застосовуються письмові перевіірочні роботи з використанням різних завдань – це і тести з вибором правильної відповіді, і «сліпий текст» (вставка в текст пропущених слів чи речень), зіставлення об'єктів, складання опорного конспекту, відповідей на поставлені питання, заповнення таблиць і схем, рішення задач з біології [37, с. 77].

Однією з важливих форм роботи на факультативах з біології, поряд з попередніми, є – залучення учнів до екскурсій з предмету, які спрямовані на встановлення взаємозв'язку отриманих теоретичних знань учня з практикою, а відповідно ведеться робота над формуванням нових знань і навичок самостійної роботи. Основним методом формування нових знань в процесі екскурсії є спостереження, а основним етапом самостійна робота (як правило групова) з використанням карток-завдань.

Дослідниця М. Москаленко, виділяє наступні етапи екскурсії для учнів 10-11 класів:

- Підготовка до екскурсії (вчитель має завчасно озвучити тему та цілі екскурсії, ознайомити із завданнями для самостійної роботи для групової роботи учнів; можуть бути озвучені окремі рекомендації щодо форми звіту з екскурсії й обов'язково провести бесіду щодо правил поведінки під час проведення екскурсії);
- Проведення екскурсії (вчитель проводить вступну бесіду, учні виконують самостійну роботу під керівництвом вчителя).
- Підсумки екскурсії (вчитель проводить заключну розмову. Учні формують підсумковий звіт про виконану роботу) [54, с. 39].

Наступний метод – це домашні завдання, які являють собою один з видів самостійної роботи, які включають крім типових завдань (прочитати параграф і відповісти на питання), творчі, на вибір учня (підготовка доповідей, рефератів, презентацій, складання кросвордів і т.д.). Учням 10-11 класів, зацікавленим біологією пропонується в позаурочний час ставити

досліди, проводити спостереження за життям рослин, тварин, людей; формулювати відповіді на питання підвищеної складності. Дані завдання спрямовані на основі диференційованості зробити більш поглиблене вивчення біології.

Літні завдання, над якими учня працюють під час літніх канікул можуть поглиблювати рівень самостійності учня у його намаганнях вивчити предмет. Теми для робіт можна запропонувати на вибір учня. Наприклад:

- вивчити стадії розвитку злаків;
- виявити вплив густоти посіву на врожай;
- зібрати бур'яни для гербарію;
- зібрати листя прості і складні (по 10 екз. для лабораторної роботи);
- зібрати рослини одного з сімейств (4-5 представників);
- вірші або твори з тематики;
- акварельні замальовки квітів, які опилуються різними способами.
- спостереження за поведінкою тварин (мурах, павуків, кімнатної мухи, дощового черв'яка і т.д.).

Для виконання даних завдань учитель зобов'язаний проінструктувати учнів про їхню поведінку на природі (наприклад: не збирати в гербарій зразків рослин, а в колекцію тварин та комах, які перебувають під захистом природоохоронних організацій і т.д.). Необхідно детально пояснити учням як правильно оформити роботу, стимулюючи тим, що кращі роботи потраплять до колекції кабінету біології і можуть служити наочним посібником на уроках.

На думку Г. Матяш, для більш ефективного виконання літніх робіт, учитель повинен давати завдання протягом навчального року, а не на останньому уроці [51, с. 44].

Дослідниця Т. Логвіна-Бик відзначає, що необхідність контролю і оцінки діяльності під час самостійної роботи учнів є важливою умовою її організації. Учням варто створювати відповідні умови для формування

навичок самоаналізу і взаємного контролю, надавати можливість оцінювати свою роботу і її результати особисто чи через взаємний контроль один одного [47, с. 278].

Формуванню стійких мотивів навчання, інтелектуальних і творчих здібностей допомагає система проблемних ситуацій, які створюються \під час заняття, вони викликають активну розумову діяльність і стимулюють пізнавальний інтерес в учня (наприклад, завдання на встановлення подібностей і відмінностей, при цьому чим менше вони наочно виражені, тим цікавіше їх встановлювати).

Наприклад: при проведенні уроку закріплення матеріалу з теми: «Організм людини» завдання: встановити подібності та відмінності організмів людини і найпростішої тварини, що мешкає в стічних водах. Обґрунтовуючи свою відповідь на знаннях, отриманих при вивченні курсу «Екологія» школярі дають відповідь, що їх схожість в тому, що клітинну будова має як організм людини, так і «найпростішої» тварини, а різниця зумовлена тим, що в організмі людини всі клітини спеціалізуються на виконанні певних функцій, а у найпростішого одна клітина виконує всі функції організму в цілому. При подальшому логічному міркуванні школярі самостійно виділяють особливості людського організму.

З метою встановлення причинно-наслідкових зв'язків при вивченні підручника «Біологія», в розділі «Людина» можна задіяти питання та завдання проблемного характеру. Наприклад: уявіть, що шийні і поперекові хребці у людини замінили місцями. До яких наслідків це можна б привести? Які проблеми в зв'язку з цим виникли б у людини». Уміння виявити причинно-наслідкові зв'язки має використовуватися не тільки для розвитку логічного мислення в учнів, а й для розуміння ними цілісності наукової картини світобудови, що в сучасних умовах зміни всіх сфер життя суспільства, є важливим фактором всебічного розвитку особистості.

Важливе значення в розвитку учнів має використання на уроках біології текстових таблиць, які дозволяють проаналізувати вивчені об'єкти, їх явище, визначити характерні риси. Складність таких таблиць залежить від

підготовленості учнів, навчальних цілей та зміст навчального матеріалу. Перераховані фактори визначають зміст тексту таблиць.

Текстові таблиці можуть бути аналітичні, порівняльні, узагальнюючі.

Аналітичні текстові таблиці сприяють кращому розумінню учнями досліджуваного об'єкта, допомагають розібратися в його особливостях, встановити найбільш суттєві сторони, звернути на них увагу і запам'ятати. Заповнення таких таблиць вносить істотний внесок в розвиток вміння узагальнювати. Процес узагальнення передуює членуванню досліджуваного явища на частини, виявлення найважливіших ознак їх порівняння і зіставлення. Важливо, щоб навчальна робота не обмежувалася простим заповненням граф, необхідно, щоб учні на підставі матеріалу таблиці зробили узагальнюючі висновки.

Порівняльні текстові таблиці використовуються майже у всіх темах курсу біології. Вони можуть включати об'єкти, з якими учні вже познайомилися раніше. Учитель може дати завдання скласти таблиці, що дозволяють порівнювати, наприклад, основні групи рослини; повітряне живлення і дихання людини/ іншого живого організму; представників різних типів безхребетних; представників різних класів хребетних і т.д.

Як і аналітичні, порівняльні таблиці можуть бути присвячені матеріалу не тільки одного, але і декількох уроків, і послідовно заповнюватися в міру вивчення навчального матеріалу. Використання порівняльних текстових таблиць передбачає застосування логічних операцій, що активізує пізнавальну діяльність учнів, що сприяє розвитку їхнього самостійного мислення.

Отже, очевидним є те, що значний вплив який справляє самостійна робота на розвиток пізнавальних здібностей учнів, якість знань з предмету який вивчається, та темп самостійного засвоєння нового матеріалу. При систематичному проведенні різних самостійних робіт, при відповідній їх організації в учнів формуються глибокі та міцні знання, у порівнянні з готовими знаннями, які їм просто доводить викладач. Правильна організація виконання різних за змістом і дидактичною метою самостійних робіт

розвиває в учнів мислення, пізнавальні та творчі здібності. Самостійна робота яка в кожній конкретній ситуації відповідає поставленим завданням і цілям уроку формує в учнів необхідний рівень ключових компетенцій, виробляє установку на систематичне самостійне отримання знань, вміння знаходити потрібну для себе інформацію.

Відповідно до навчальних можливостей учнів 10-11 класів, С. Коваленко виділяє чотири рівні їх самостійної діяльності [40, с. 168].

Отже, продумана організація і методика проведення самостійних робіт сприяють формуванню в учнів умінь і навичок практичного характеру. При систематичному проведенні самостійної роботи на уроках, у поєднанні з різними видами домашніх завдань з біології в учнів 10-11 класів виробляються стійкі навички до самостійної роботи. При такому підході учні витрачають менше зусиль і часу на виконання завдань, і як наслідок нарощують темпи вивчення програмного матеріалу, розв'язування задач, виконання експериментальних та інших робіт творчого характеру.



Рис. 2.4 Рівні самостійної навчальної діяльності учнів 10-11 класів

## 2.2. Факультативи з біології в системі формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів

Логікою даного дослідження передбачено, що для розуміння реального стану формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів під час занять з біології було здійснено моніторинг даного процесу у практиці школи. Для цього шляхом анкетування був проаналізований рівень готовності учителів до формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів при викладанні шкільного курсу загальної біології, в якому взяли участь 8 респондентів (учителі біології, хімії, географії) КЗШ №113 (м. Кривий Ріг). У дослідженні брали участь учителі зі стажем роботи від 1 до 20 років.

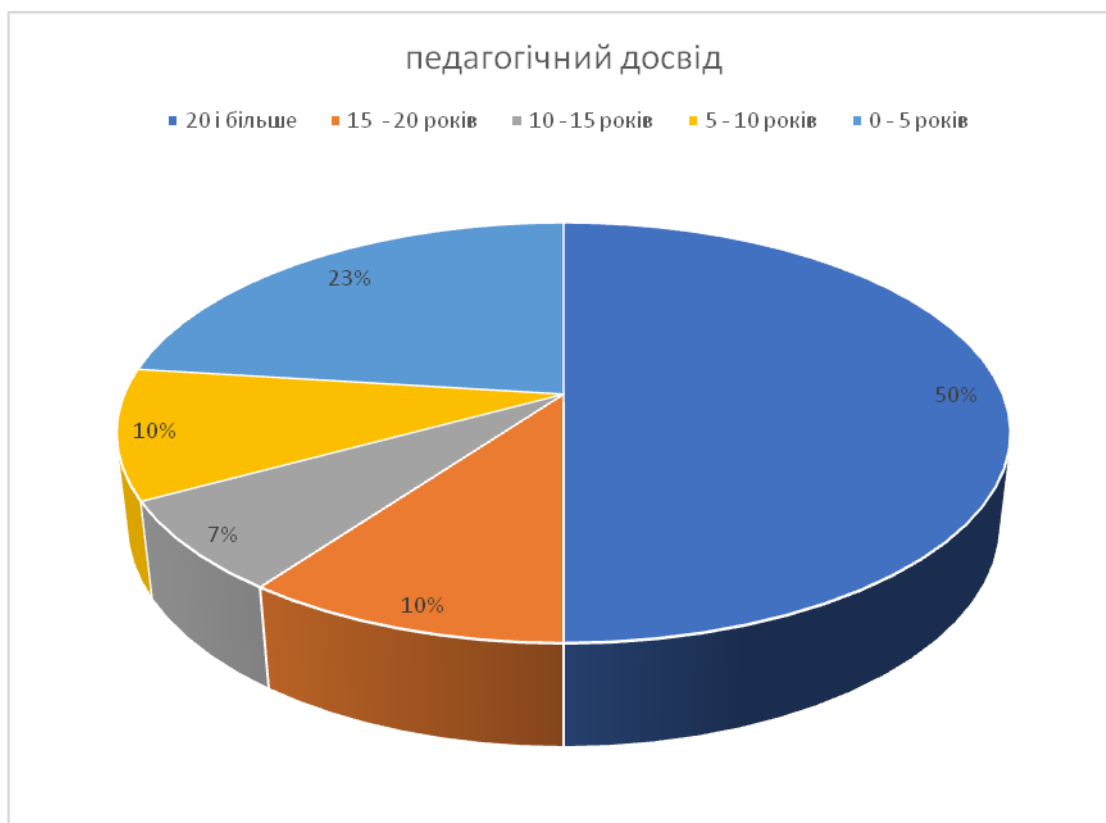


Рис.2.5 Загальний педагогічний досвід опитаних учителів

Таким чином, педагогічний досвід більшості вчителів, які приймали участь у нашому дослідженні становить понад 20 років, всього 23% становить кількість молодих учителів серед опитаних. По 10% становить педагогічний стаж вчителів, які працюють у категоріях 5-10 років та 15-20 років.

Опрацювання відповідей анкетування педагогів дало можливість сформулювати наступні висновки.

Таблиця 2.1

## Результати опитування вчителів

Питання	Варіанти відповідей	Відповіді у %
1. Чи використовуєте у педагогічній діяльності науково-дослідницьку діяльність?	Так, на уроках	40
	так, після уроків	0
	так, на уроках та у позаурочний час	50
	Ні, не використовую	0
2. Які фактори перешкоджають реалізації науково-дослідницькій діяльності ?	організаційні питання	40
	недостатньо навичок для даної діяльності	4
	додатковий час, необхідний для підготовки вчителя	55
	додатковий час, необхідний для підготовки учнів	5
	відсутність відповідної літератури	43
	велике навантаження учнів	22
3. Які види науково-дослідницької діяльності Ви використовуєте на уроках?	проблемно-абстрактне дослідження (аналіз на основі порівняння інформації з різних джерел)	25
	аналітичні та систематизуючі дослідження (спостереження, фіксація, аналіз, синтез, систематизація вивченого, процеси та явища)	12
	діагностичні та прогностичні дослідження (вивчення, моніторинг, інтерпретація та прогнозування якості та кількісні зміни вивчені системи, явища, процеси)	15
	винахідливі та раціональні (удосконалення, проектування та створення пристроїв, механізмів, пристроїв, моделей тощо)	0

	Експериментальні дослідження діяльності (включає перевірку гіпотез) дизайн та пошук діяльності	7
	описові дослідження	15
4. Яка мета організації реалізації науково-дослідницької діяльності?	пошук талановитих учнів	25
	конкурс на відбір творів для участі у олімпіадах	21
	навчання учнів вирішувати наукові проблеми	40
	набуття досвіду учнями керувати шкільними науковими проектами	20
	інше	1
5. Який основний критерій оцінки реалізації науково-дослідницької діяльності?	Формування знання	0
	особистісний розвиток учнів шляхом їхнього залучення до досліджень та науки	70
	реалізація проектів	24
	отримання суспільно-значимої оцінки за науковий	6
	інше	0
6. Виберіть найбільш об'єктивні методи науково-дослідницької діяльності учнів?	ознайомлення з науковою літературою та аналіз (форми остаточної звітності: реферат, доповідь, презентація)	45
	соціометричні дослідження (соціологічні опитування, інтерв'ю та їх обробка)	20
	експериментальні дослідження та експерименти (включаючи обробку даних)	25
	формулювання власних гіпотез, теоретичне обґрунтування проблем, теорій, завдань з подальшою їхньою презентацією учнівських ідей	10
	інше	0

Отже, за результатами опитування учителів з'ясовано, що вони намагаються застосовувати різні види науково-дослідницької діяльності учнів. Варто враховувати, що учителі відмічають й брак часу на розробку та використання науково-дослідницьких завдань, а також наголошують на



недостатньому матеріально-технічному оснащенні, необхідного для організації даної діяльності учнів. Водночас, учителі зауважують на позитивному впливі науково-дослідницької діяльності на особистісне зростання як учнів.

Майже усі учителі, які приймали участь у дослідженні, при оцінці науково-дослідницької діяльності учнів обирають критерій особистісного розвитку школярів шляхом їх залучення до дослідницької роботи та науки.

40% опитаних учителів використовують науково-дослідницьку діяльність у старших класах. 50% опитаних педагогів означений вид діяльності використовують у позаурочний час. Не було учителів, які не виконують завдання спрямовані на формування науково-дослідницької компетенції, тобто усі опитані педагоги усвідомлюють і розуміють важливість даної діяльності.

Більшість учителів потребують додаткового часу для підготовки й реалізації науково-дослідницької діяльності учнів: у вчителів не вистачає часу на ретельну підготовку дослідницьких завдань та їх правильну реалізацію під час уроків (це одна з основних проблем організації означеної діяльності, але водночас недостатня кваліфікація більшості вчителів для проведення серйозних досліджень (відсутність знань щодо методологічної бази дослідження, відсутність наукової інформації, відсутність навичок роботи з науковими базами даних тощо).

Невелика кількість вчителів вважають, що серйозною перешкодою є відсутність в учнів старших класів необхідного досвіду та навичок для реалізації науково-дослідницької діяльності (недостатньо навичок для даної діяльності у учнів 4%, велике навантаження учнів 22%).

Щодо видів науково-дослідницької діяльності то більше 25% вчителів активно використовують проблемно-абстрактні (спрямовані на вивчення, моніторинг, інтерпретацію та прогнозування якісних та кількісних змін у досліджуваних системах, явищах, процесах); 12% респондентів у своїй роботі використовують описові дослідження, які є спостереженням та якісним описом того чи іншого явища; 12% респондентів визначили

аналітичні дослідження (наприклад, спостереження, опис, аналіз, синтез, систематизація показників досліджуваних процесів та явищ); експериментальну дослідницьку діяльність, яка включає перевірку припущень щодо підтвердження чи спростування гіпотези, використовують у своїй професійній діяльності лише 7 % учасників опитування.

40% учителів назвали основною метою застосування науково-дослідницької діяльності як навчання учнів вирішувати наукові проблеми; як спосіб пошуку пошук талановитих учнів визначили 25% педагогів; 21% респондентів зазначили, що вони використовують дослідницьку діяльність як критерій для відбору робіт для участі у конференціях та олімпіадах; 20% опитаних учителів відзначають важливість застосування науково-дослідницької діяльності у якості набуття досвіду учнями керувати шкільними науковими проектами (20%).

Як зазначає більшість респондентів (70%) кінцевим результатом науково-дослідницької діяльності учнів є особистісний розвиток учня через його безпосереднє залучення до науки; 24% учителів у якості основного критерію оцінки реалізації науково-дослідницької діяльності обирають презентацію учнем свого наукового проекту; суспільну-значимість наукового доробку учня як критерій сформованості науково-дослідницької компетенції обрали 6 % педагогів.

41% респондентів, у якості методів науково-дослідницької діяльності учнів обирають читання наукової літератури та її опрацювання (підготовка есе, доповіді, реферату, презентації і т.д.); 25% респондентів повідомили, що проводять експерименти з учнями на уроці, а обробку та результати учні виконують у позаурочний (самостійний) час. 20% учасників опитування назвали соціологічні опитування, інтерв'ю та їх обробку важливим методом реалізації науково-дослідницької діяльності учнів. І лише для 10% опитаних вчителів важливо, щоб школярі мали можливість будувати власні гіпотези, теоретично обґрунтовували проблеми, теорії, завдання й уміли правильно викладати всі свої ідеї.

Отже, анкетування вчителів дозволило виявити наступне: вчителі не в

повній мірі використовують науково-дослідницьку діяльність на уроках; близько половини опитаних учителів (50%) вважають себе недостатньо підготовленими (теоретично та практично) до реалізації означеного виду діяльності на уроках з різних причин.

Так як показників ефективності навчання існує велика кількість, нами були обрані 2 найбільш істотних. Головним показником ефективності засвоєння освітньої програми є знання, вміння та навички учнів і методики, які застосовує учитель у викладанні предмета.

Наступним етапом було проведення тестування та анкетування серед учнів 10-А класу КЗШ №113 м. Кривий Ріг щодо їхньої задоволеності викладанням уроків біології та визначення в учнів рівня сформованості науково-дослідницьких компетенцій.

Для початку описано рівні, критерії та показники діагностики сформованості науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів.

Таблиця 2.2

Критерії та показники сформованості науково-дослідницької компетенції учнів 10-11 класів.

№	Критерії	Показники
1.	Мотиваційний	Сталий інтерес до науково-дослідницької діяльності; чітка мотивація до здобуття знань, умінь, навичок; прагнення до отримання позитивного результату; готовність до подолання труднощів в процесі науково-дослідницької діяльності.
2.	Когнітивний	Наявність знань щодо науково-дослідницької діяльності, загальнонаукових знань умінь та навичок.
3.	Діяльнісний	Наявність сформованих умінь: практичного вирішення завдань упродовж науково-дослідницької діяльності; використовувати засоби науково-дослідницької діяльності; оригінально розв'язувати завдання науково-дослідницької діяльності; творчо застосовувати засоби науково-дослідницької діяльності на практиці; самоосвіта.

Таблиця 2.3

## Рівні сформованості науково-дослідницької компетенції в учнів

Рівні пізнавального інтересу	Психолого-педагогічні особливості учнів
Нульовий рівень (0-9 балів)	Учень пасивний, слабо реагує на вимоги вчителя, не виявляє бажання до самостійної роботи. Цей рівень відрізняється нестійкістю вольових зусиль школяра.
Низький рівень (9-14)	Характеризується прагненням учня зрозуміти, запам'ятати і відтворити знання, опанувати способом застосування знань за зразком. Цей рівень відрізняється нестійкістю вольових зусиль школяра, відсутністю у учнів інтересу до поглиблення знань, відсутністю питань типу: «Чому?».
Середній рівень (15-23)	Характеризується прагненням учня до виявлення сенсу та змісту навчальної діяльності, прагненням пізнати зв'язки між явищами і процесами, оволодіти способами застосування знань. Характерний показник: велика стійкість вольових зусиль, яка проявляється в тому, що учень прагне довести розпочату справу до кінця, при важкості виконання не відмовляється від виконання завдання, а шукає шляхи вирішення
Високий рівень (творчий) (24-30)	Характеризується інтересом і прагненням не тільки проникнути в сутність явищ і їх взаємозв'язків, але і знайти для цієї мети новий спосіб. Характерна особливість – прояв високих вольових якостей учня, завзятість і наполегливість у досягненні мети, широкі і стійкі пізнавальні інтереси.

Учні повинні виконати тест, що включає питання, у кожному з яких запропоновано 2 варіанти відповідей. Обробка результатів тестування проводиться за 30-бальною системою. Результати представлено у таблиці 2.5.

Таблиця 2.4

Рівні сформованості науково-дослідницької компетенції в учнів 10 класу  
(кільк. осіб у%)

Рівні сформованості науково-дослідницької компетенції	Показники: кількість осіб та %	
високий	4 уч.	18%
середній	4 уч.	18%

низький	6 уч.	27%
нульовий	8 уч.	37%

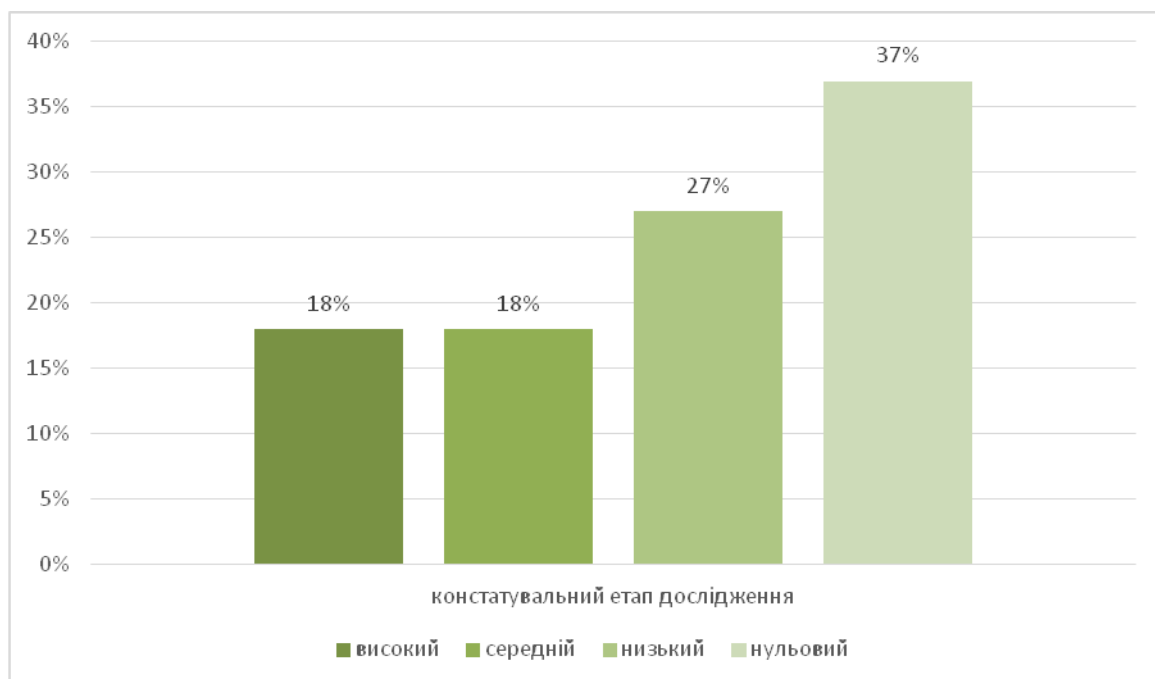


Рис. 2.6 Результати діагностики сформованості науково-дослідницької компетенції в учнів на уроках біології (%)

Аналізуючи отримані результати сформованості науково-дослідницької компетенції в учнів 10 класу можемо сказати, що показники нульового рівня в класі знаходяться на рівні 37% (8 учнів), ці діти пасивно відносилися до завдань, дослідницької роботи, слабо реагували на вимоги вчителя, не виявляли бажання до самостійної роботи.

Показниками середнього рівня охарактеризовано 27% учасників дослідження (6 школярів). Дані учні інколи проявляли бажання зрозуміти, запам'ятати і відтворити отримані знання тільки за зразком. Проте у дітей простежувалася відсутність інтересу до подальшого поглиблення знань.

На високому та середньому рівнях зафіксовано по 18% учнів (по 4 учня). Учні цього рівня активно бралися за виявлення сенсу та змісту навчальної наукової діяльності, доводили дослідницькі завдання до кінця, якщо мали труднощі то шукали шляхи вирішення проблеми.

Всього 18% (4 учня) мають високий рівень сформованості науково-дослідницької компетенції. Це ініціативні школярі, які не тільки прагнули дослідити явище і його взаємозв'язки, але й пропонували новий спосіб реалізації досліду.

Для визначення ставлення учнів до викладання уроку біології у контексті формування у них науково-дослідницьких компетенцій проведено анкетування учнів, в якому знову взяли участь учні 10-А класу. Було надано 3 питання:

1. У якій формі тобі подобається працювати на уроці? Що подобається робити? Результати подано на діаграмі (рис. 2.7).

- працювати в групі
- працювати в парі
- працювати одному
- слухати вчителя
- робити досліди
- дивитися навчальні фільми
- працювати над науковими проектами
- вивчати матеріал за допомогою підручника
- відвідувати позакласні заняття (факультативи, гуртки тощо)
- інше

2. Тобі подобається перевірка знань:

- усно
- письмово
- за допомогою комп'ютера
- у результаті виконаного проекту/досліду/експерименту.

3. Новий матеріал тобі більш зрозумілий, якщо вчитель його пояснює за допомогою:

- додаткової літератури;
- таблиць, підручника;
- відеофільму;

– комп'ютера.

– під час експерименту/дослідю.

Для наочності результати представлено на діаграмах.

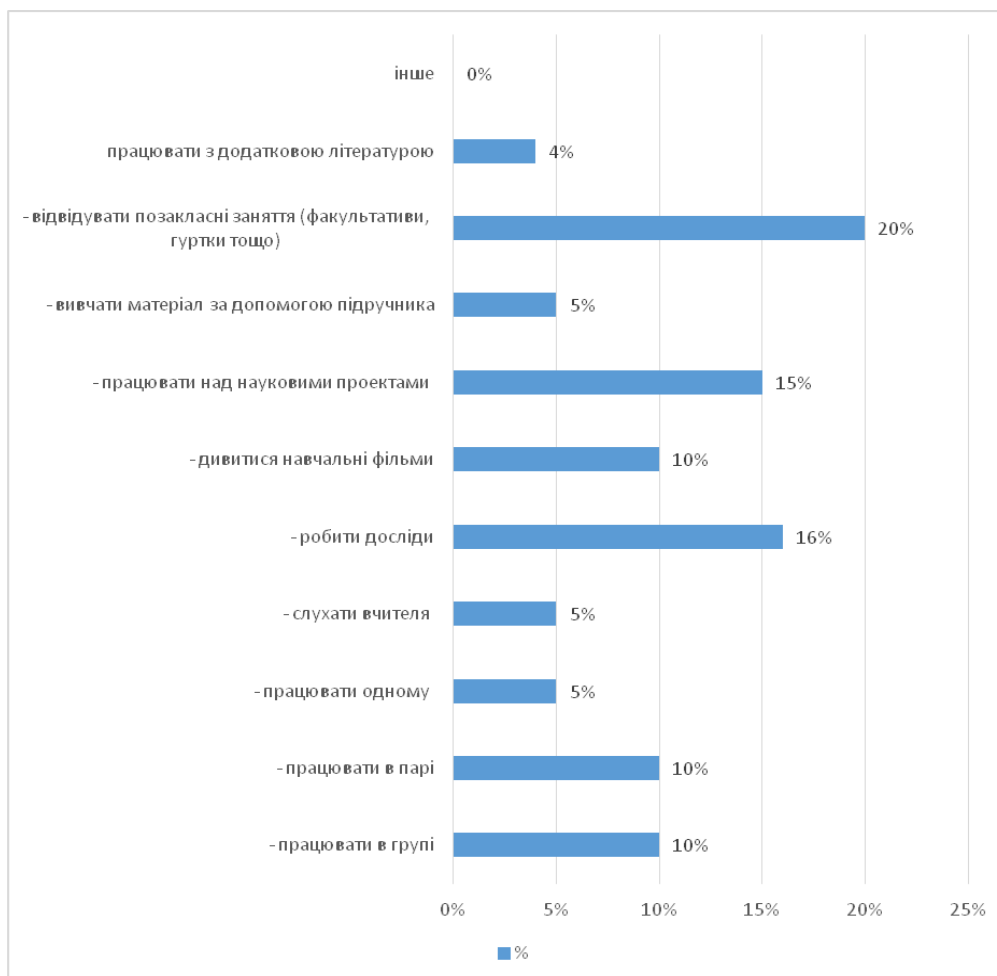


Рис. 2.7. Відповіді учнів на питання «Як тобі подобається працювати на уроці? Що подобається робити?»

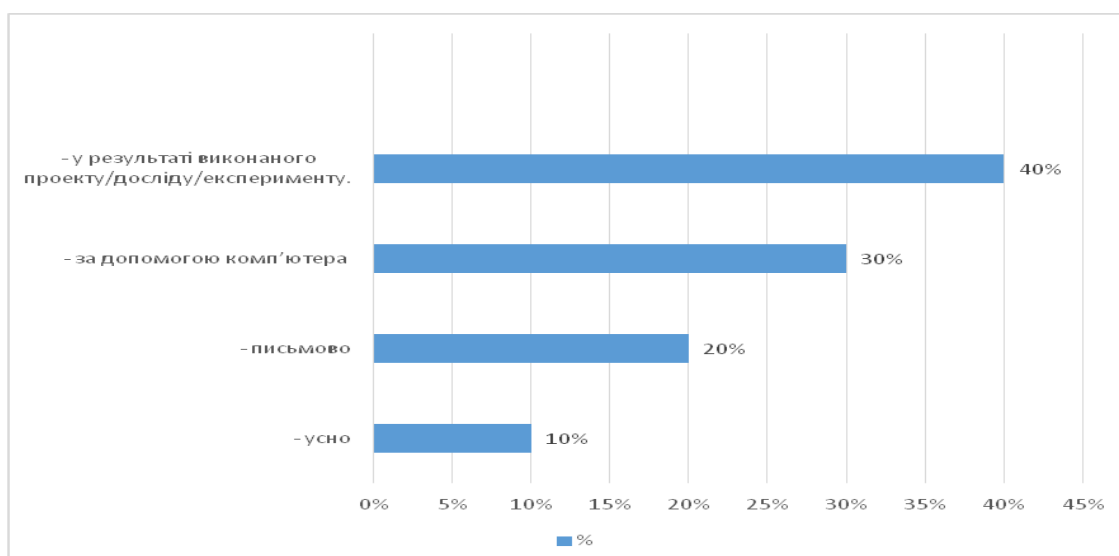


Рис. 2.8 Відповіді учнів на питання «У якій формі тобі подобається перевірка знань»

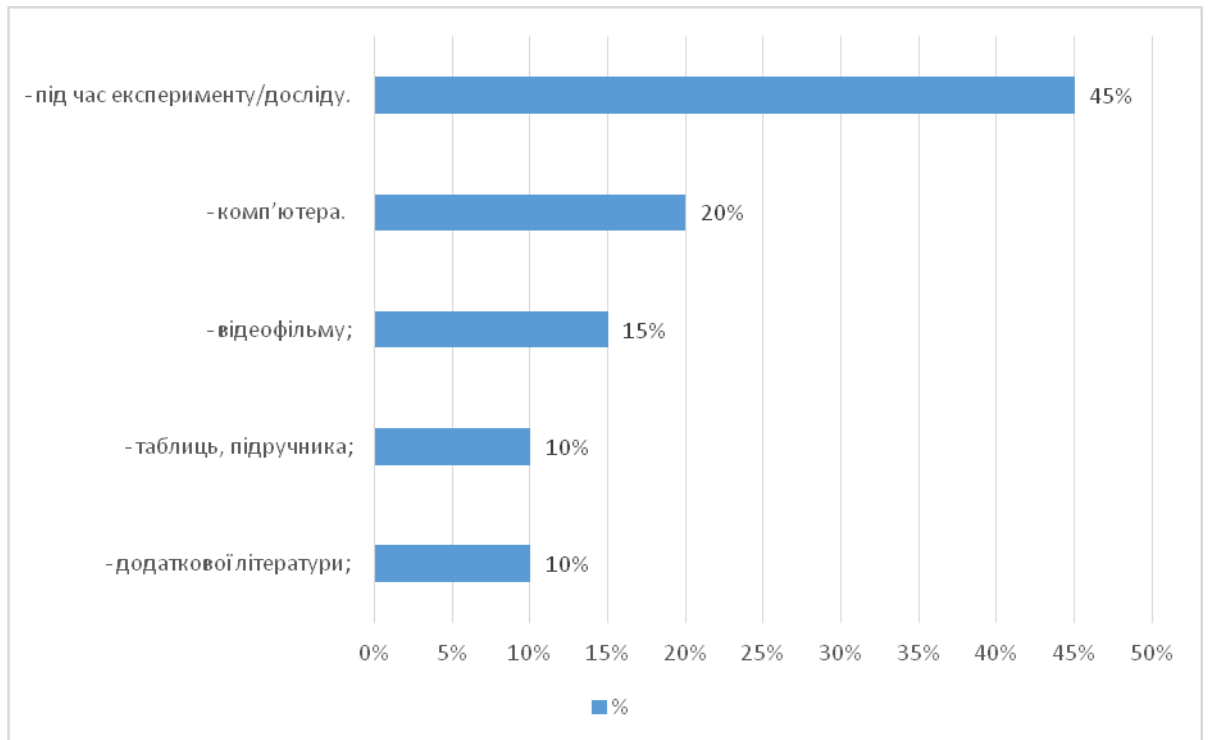


Рис. 2.9. Відповіді учнів на питання «Новий матеріал тобі більш зрозумілий, якщо вчитель його пояснює за допомогою»

Таким чином, на основі отриманих даних виявлено, що учні прихильно ставляться до відвідувань факультативів та прихильно ставляться до застосування методу проєктів, проведення дослідів чи експериментів на заняттях у якості пояснення чи закріплення матеріалу з предмету.

Отже, у результаті аналізу проведеного анкетування учителів та учнів старших класів, можемо констатувати про актуальність запиту на реалізацію змісту занять де кожен зможе самостійно обирати послідовність розкриття навчального матеріалу в межах одного навчального року; вивчення передбачених програмами тем або розділів, добирати об'єкти для вивчення та включати в зміст освіти приклади зі свого регіону. Означені резервні години може включати в себе факультативний курс, на якому будуть використані додаткові заняття на повторення, систематизації, узагальнення навчального матеріалу, контролю та оцінювання результатів навчання учнів,



проведення семінарів, захисту проектів, що особливо їх актуалізує у період підготовки до ЗНО.

Виходячи з отриманих результатів розроблено програму факультативного курсу для 10 класу «Розв’язування генетичних задач» спрямований на поглиблення базових знань з біології. Змістовною основою курсу є блоки: «Основи генетики», «Еволюція», що вивчаються у попередніх класах (8-9 класах). Проте, великий та складний обсяг матеріалу, не дають можливості в рамках уроку сформувати в учнів навички вирішення всіх типів біологічних задач.

Вивчення тем спадковості організму є необхідною умовою для розуміння причин різноманіття живої природи, процесів еволюції життя. Вивчення даних закономірностей є теоретичною базою селекції, охорони здоров’я, генної інженерії, біотехнології, екології.

Мета факультативного курсу – забезпечення компетентності учня старшої школи в галузі науки генетики, молекулярної біології та еволюційної теорії і формування в учнів науково-дослідницької компетенції.

Програма факультативного курсу розрахована на 1 годину в тиждень та включає 10 розділів. Розділи програми розподіляються відповідно до вивчення тем курсу загальної біології. Особливістю курсу є те, що після вивчення основних розділів передбачається застосування проектної діяльності учнів з метою формування навичок і умінь на практиці використовувати отримані знання.

Таблиця 2.7

#### Основний зміст факультативного курсу

№ п / п	Тема програми	Кількість годин
1.	Розділ I. Вступ.	0,5
2.	Розділ II. Молекулярна біологія. 1. нуклеїнові кислоти 2. генетичний код 3. матричні реакції	4,5 1,5 1 2

3.	Розділ III. Основні носії спадковості. Розподіл клітин. 1. Основні носії спадковості 2. Мітоз 3. Мейоз 4. Гаметогенез у рослин	5 1 1 1 2
4.	Розділ IV. Закономірності успадкування ознак, встановлені Г. Менделем. 1. Моногібридне схрещування (повне і неповне домінування) 2. Дигібридне схрещування	9 6 3
5.	Розділ V. Взаємодія генів. 1. Взаємодія алельних генів 2. Взаємодія неалельних генів	3 1 2
6.	Розділ VI. Зчеплене успадкування ознак. 1. закон зчепленого успадкування (Закон Моргана). 2. Хромосомні карти. Хромосомна теорія.	3 2 1
7.	Розділ VII. Генетичне визначення статі.	3
8.	Розділ VIII. Генетика людини. Аналіз родоводів. 1. Методи генетики людини. 2. Типи успадкування ознак. 3. Аналіз родоводів.	3 0,5 0,5 2
9.	розділ IX. Генетика популяцій.	2
10.	Розділ X. Висновок.	2
	Всього	35

Таблиця 2.8

## Тематичне планування

Тема	Основні поняття, практичні роботи	Термін виконання
Розділ I. Вступ. (0,5 год)		
Вступ	Місце, значимість і практична спрямованість факультативного курсу «Рішення задач з загальної біології».	

Розділ II. Молекулярна біологія (4,5 год)		
Нуклеїнові кислоти (1,5 год)	Нуклеїнові кислоти. Будова ДНК. Правило Чартафа. Реплікація ДНК. Функції ДНК. Будова, види і функції РНК.  Практична робота. Рішення молекулярних завдань.	
Генетичний код (1 год)	Генетичний код. Властивості генетичного коду.	
Матричні реакції (2 год)	Матричні реакції. Реплікація ДНК. Транскрипція. Трансляція.  Практична робота. Рішення задач з використанням таблиці генетичного коду.  Проектна діяльність. Складання задач з молекулярної біології.	
Розділ III. Основні носії спадковості. Розподіл клітин (5 год)		
Основні носії спадковості (1 год)	Хромосоми: будова, типи, набір. Каріотип.	
Мітоз (1 год)	Розподіл клітин. Клітинний цикл. Інтерфаза. Мітоз. Амітоз.	
Мейоз (1 год)	Мейоз, етапи, значення. Гаметогенез людини і тварин.	
Гаметогенез у рослин (2 год)	Життєвий цикл рослин: гаметофіт, спорофіт. Гаметогенез у квіткових рослин. Мікрогаметогенез. Макрогаметогенез. Життєвий цикл спорових рослин.  Практична робота. Рішення задач на визначення набору хромосом.  Проектна діяльність. Складання завдань на визначення набору хромосом.	
Розділ IV. Закономірності успадкування ознак, встановлені Г. Менделем (9 год)		
Моногібридне схрещування (повне і неповне домінування) (6 год)	Спадковість і мінливість – властивості організмів. Генетика. З історії розвитку генетики. Методи генетики. Генетична термінологія і символіка. Гени і ознаки. Закономірності успадкування, встановлені Г. Менделем, їх цитологічні основи.  Моногібридне схрещування. Повне домінування. Неповне домінування. Множинний	

	алелізм. Кодомінування. Практична робота. Рішення задач на моногібридне схрещування. Проектна діяльність. Складання завдань на моногібридне схрещування.	
Дигібридне схрещування (3 год)	Дигібридне, полігібридне схрещування. Практична робота. Рішення задач на дигібридне схрещування. Проектна діяльність. Складання завдань на дигібридне схрещування.	
Взаємодія алельних генів (1 год)	Взаємодія алельних генів. Повне домінування. Неповне домінування. Кодомінування. Наддомінування. Практична робота. Рішення задач на взаємодію алельних генів.	
Взаємодія неалельних генів (2 год)	Взаємодія неалельних генів. Комплементарність. Епістаз. Полімерія. Пенетрантність. Експресивність. Практична робота. Рішення задач на взаємодію неалельних генів.	
Зчеплене успадкування. Закон Моргана. Кросинговер. (2 год)	Зчеплення генів. Групи зчеплення. Кросинговер. Закон Моргана. Морганіда. Практична робота. Рішення задач на зчеплене успадкування	
Хромосомні карти. Хромосомна теорія. (1 год)	Генетичні карти хромосом, їх значення. Хромосомна теорія.	
Розділ VII. Генетичне визначення статі (3 год)		
Генетичне визначення статі. Спадкування.	Генетика статі. Хромосомне визначення статі. Гамо- і гетерогаметна стать. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю. Голандричні ознаки успадкування. Практична робота. Рішення задач на зчеплене з статтю спадкування. Проектна діяльність. Складання завдань на зчеплене зі статтю спадкування.	
Розділ VIII. Генетика людини. Аналіз родоводів (3 год)		
Методи генетики	Методи генетики людини.	

людини (0,5 год)		
Типи успадкування ознак (0,5 год)	Типи успадкування. Практична робота. Рішення задач на різні типи успадкування ознак.	
Аналіз родоводів (2 год)	Генеалогічний метод. Практична робота. Рішення задач на складання і аналіз родоводів. Проектна діяльність. Складання завдань на аналіз родоходу.	
Розділ IX. Генетика популяцій(2 год)		
Генетика популяцій	Популяційна генетика. Види схрещувань. Закон Харді-Вайнберга. Практична робота. Рішення задач з використанням закону Харді-Вайнберга. Проектна діяльність. Складання завдань з використанням закону Харді-Вайнберга.	
Висновок	Підведення підсумків за курсом «Рішення задач з загальної біології». Презентація проекту «Збірник завдань з загальної біології». Тестування за курс. Вирішення задач.	

Отже, аналіз результатів анкетування вчителів показав, що на практиці вчителі не в повній мірі використовують науково-дослідницьку діяльність на уроках. Відповідно учні потребують додаткових занять для якісного пояснення чи закріплення матеріалу з предмету. З цією метою розроблено факультативний курс для 10 класу «Розв'язування генетичних задач» під час якого можуть бути використані завдання для формування науково-дослідницької компетенції учнів.

### **2.3. Методичні засади формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів на факультативах з біології**

Процес навчання біології в сучасній школі не завжди сприяє в повній мірі сформувати в учнів старшої школи необхідні для життя й майбутньої професійної діяльності ключові компетенції (інформаційно-методологічну,

діяльнісно-творчу та еколого-валеологічну). Їхнє ефективне засвоєння можливе при реалізації додатковості змісту освіти біології.

Принцип додатковості у науковій літературі розглядають з декількох позицій:

1. як основу етапу певного процесу для його доповнення;
2. як наявність певної сукупності взаємодоповнюючих елементів;
3. як механізм забезпечення цілісності і завершеності [7, с. 35].

Тобто у першому значенні принцип додатковості розглядається к метод побудови початкового етапу навчання новим видам діяльності; необхідний етап проведення початкової педагогічної діагностики, виявлення базових умов (тобто щоб щось доповнити, допрацювати, необхідно виявити базові наявні умови (те, що вже є) [20, с. 33].

Друге значення принципу додатковості в освітньому процесі характеризується необхідністю опрацювання різних елементів освітньої системи (змісту, форм, методів, суб'єктної сфери навчання, типів освітніх установ і т.д.) у комплексі з іншими. Реалізація даної умови можлива за наступних умов: розширенням системи шкільної освіти додатковими заняттями (кружками, секціями, музичними та спортивними школами, клубами і т.д.); включенням варіативної частини (курсів за вибором, індивідуальних консультацій); введення додатково до урочної системи занять з позакласної роботи з предметів [29, с. 36].

Доповнивши різні елементи системи навчання відповідно до виявлених початкових умов, можна отримати цілісність та завершеність освітнього процесу. Відповідно, реалізація принципу додатковості в перших двох значеннях є умовою, яка сприяє отриманню якісного результату у вигляді третього значення.

Об'єднуючи виділені позиції під принципом додатковості в освіті будемо розуміти наявну необхідність використання додаткових освітніх ресурсів (розширення суб'єктної сфери навчання, застосування різноманітних видів навчально-пізнавальної діяльності школяра, доповнення змісту навчального матеріалу та ін.) відповідно до початкових умов

навчально-виховного процесу для забезпечення його цілісності та завершеності.

Залучення принципу додатковості впливає на ситуацію, тактику й стратегію прогнозування змісту, форм та методів навчання. Практичну реалізацію цей принцип отримав в системі додаткової освіти. Додаткова освіта можна розглядати як процес розвитку школярів на основі їх індивідуальних природних задатків і здібностей, мотивацій і ціннісних орієнтацій. На сьогоднішній день в сфері додаткової освіти склалася багатоступенева система організаційних форм, кожна з яких має своє функціональне призначення: гуртки, навчальні факультативи та практикуми, курси за вибором, студії, клуби, наукові товариства, малі академії наук, профільні школи (музичні, спортивні, художні та ін.) і т.д.

У контексті нашого дослідження, одним з можливих шляхів реалізації принципу додатковості в старшій школі в процесі навчання біології є введення факультативів.

Процес формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів вимагає зміни всіх компонентів педагогічної системи: цілей, змісту освіти, форм організації діяльності учнів, а також методики оцінки досягнень школярів. Навчальний предмет «Біологія» є предметом який реалізується в програмах через систему знань, умінь і навичок, якими має оволодіти випускник загальноосвітньої школи. Відповідно, формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів на уроках з біології можливе лише шляхом включення факультативних курсів у основні розділи і теми для їх розширення і поглиблення.

Формування в школярів інтересу до біологічної науки в умовах скорочення навчального часу й необхідність усунення перевантаження учнів може бути ефективною тільки при розвиненій системі факультативних занять з біології. Факультативні курси дають можливість підлаштовувати навантаження під індивідуальний розвиток кожного учня, яке відповідатиме його здібностям та задовольнятиме учнівські інтереси. Під час факультативних занять учитель має можливість більш повно розкрити

сучасні досягнення науки, більше часу приділити виконанню науково-дослідницькій діяльності, яка сприятиме вироблення навичок самостійної роботи з інформацією. Факультативні курси компенсують досить обмежені можливості базових та профільних курсів у задоволенні освітніх потреб старшокласників.

Варто зазначити, що методисти не мають однозначності щодо змісту факультативних занять, так як питань, які заслуговують поглибленого теоретичного і практичного вивчення для учнів 10-11 класів, які водночас сприятимуть формуванню ключових компетенцій, у курсі біології багато. В. Іщенко пропонує факультативні курси наступних типів (рис. 2.10) [36, с. 207]. Дослідник зазначає, що кожен з перерахованих типів факультативів має переваги: спеціальні та прикладні курси дають можливість ознайомити учнів з сучасним рівнем розвитку науки, познайомити їх з основними напрямками наукового прогресу, на практиці відпрацювати методами проведення досліджень. Ці фактори підвищують інтерес учнів до занять.

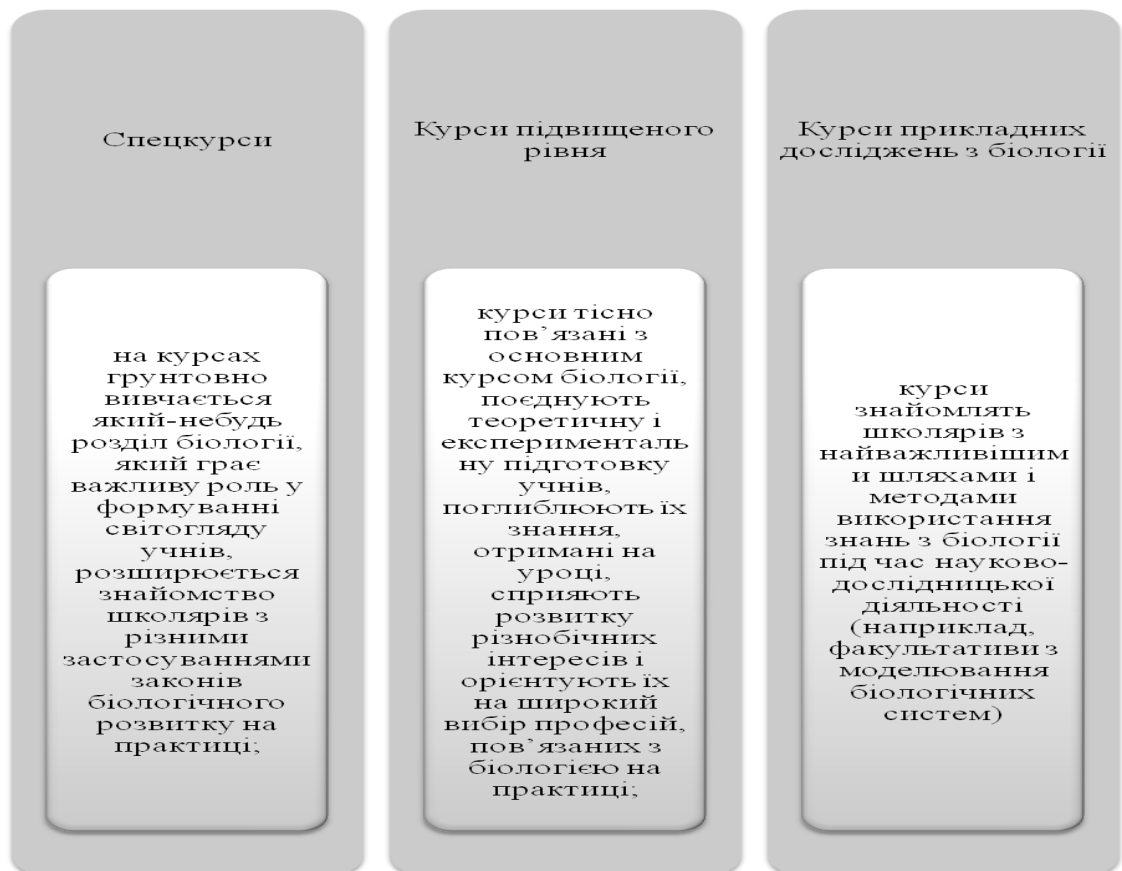


Рис. 2.10 Типи факультативних курсів з біології з формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів



Варто враховувати, що факультативні курси вимагає від школи нових рішень їхньої організації. Широкий спектр і різноманітний характер факультативних курсів можуть поставити перед закладом освіти низку проблем: нестача педагогічних кадрів, відсутність відповідного навчально-методичного забезпечення.

Особливу роль в успішному впровадженні факультативних курсів має наявність навчальної літератури, яка відповідатиме вимогам та запитам цих курсів. На думку С. Кучук, у якості навчальної літератури для означеного виду курсів можуть бути використані навчальні посібники для гурткової роботи, а також науково-популярна література, довідкові видання і т.д. [443, с. 35].

До факультативних курсів ставлять особливі вимоги, спрямовані на активізацію самостійної діяльності учнів. Їх виконання полегшується тим, що ці курси не зв'язані рамками освітніх стандартів і будь-якими екзаменаційними матеріалами.

Факультативи з біології, хоча можуть мати різні цілі та зміст, повинні відповідати запитам, які ставлять перед ними учні, їхнім інтересам та планам. Вони створюють передумови при яких позаурочно дозволяють зібрати разом учнів у групи за інтересами, розширити освітні горизонти учня всередині школи. Тому програма факультативного курсу має бути складеною під конкретні умови її реалізації в освітньому закладі.

На основі аналізу наукової літератури охарактеризуємо роль факультативів з біології в процесі формування ключових компетенції учнів 10-11 класів:

– доповнення базового курсу біології змістом, спрямованим на формування структурних компонентів ключових компетенцій;

– задоволення й розвиток освітніх потреб учнів, вивчення в процесі навчання значущих для школяра проблем, виховання у них ціннісних орієнтацій;

– посилення практичної спрямованості навчання, створення умов для формування у школярів досвіду самоосвіти та активного застосування отриманих знань і умінь.

На рис. 2.11 зобразимо систему принципів на яких базується розробка змісту факультативів з біології для формування ключових компетенції учнів 10-11 класів (за Т. Логвіної-Бик та Х. Олійник [47, с. 278]).

На основі виділених принципів розроблено модель діяльності вчителя з формування ключових компетенцій учнів на основі використання факультативних курсів з біології для 10-11 класів (рис. 2.12).

Дана модель може використовуватися при навчанні різних предметів, в тому числі і біології. Представлена в моделі послідовність видів діяльності вчителя може варіюватися в залежності від конкретної навчальної ситуації. Наприклад, відбір змісту навчального матеріалу і вибір форм навчально-пізнавальної діяльності учнів старшої школи можуть відбуватися паралельно.

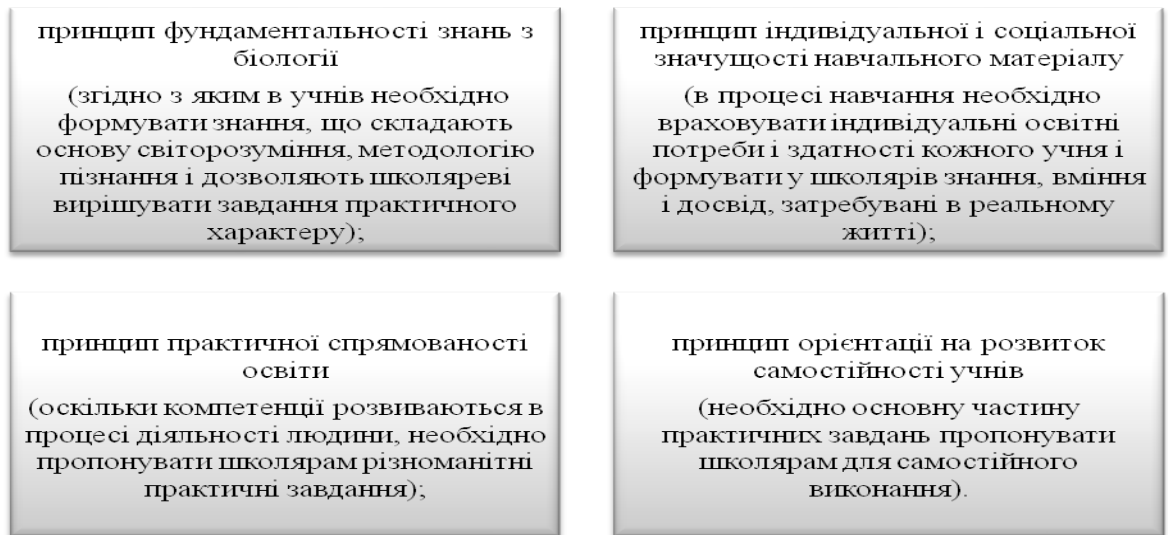


Рис. 2.11 Принципи розробки змісту факультативів з біології для формування ключових компетенції учнів 10-11 класів

На основі виділених принципів розроблено модель діяльності вчителя з формування ключових компетенцій учнів на основі використання факультативних курсів з біології для 10-11 класів (рис. 2.12).

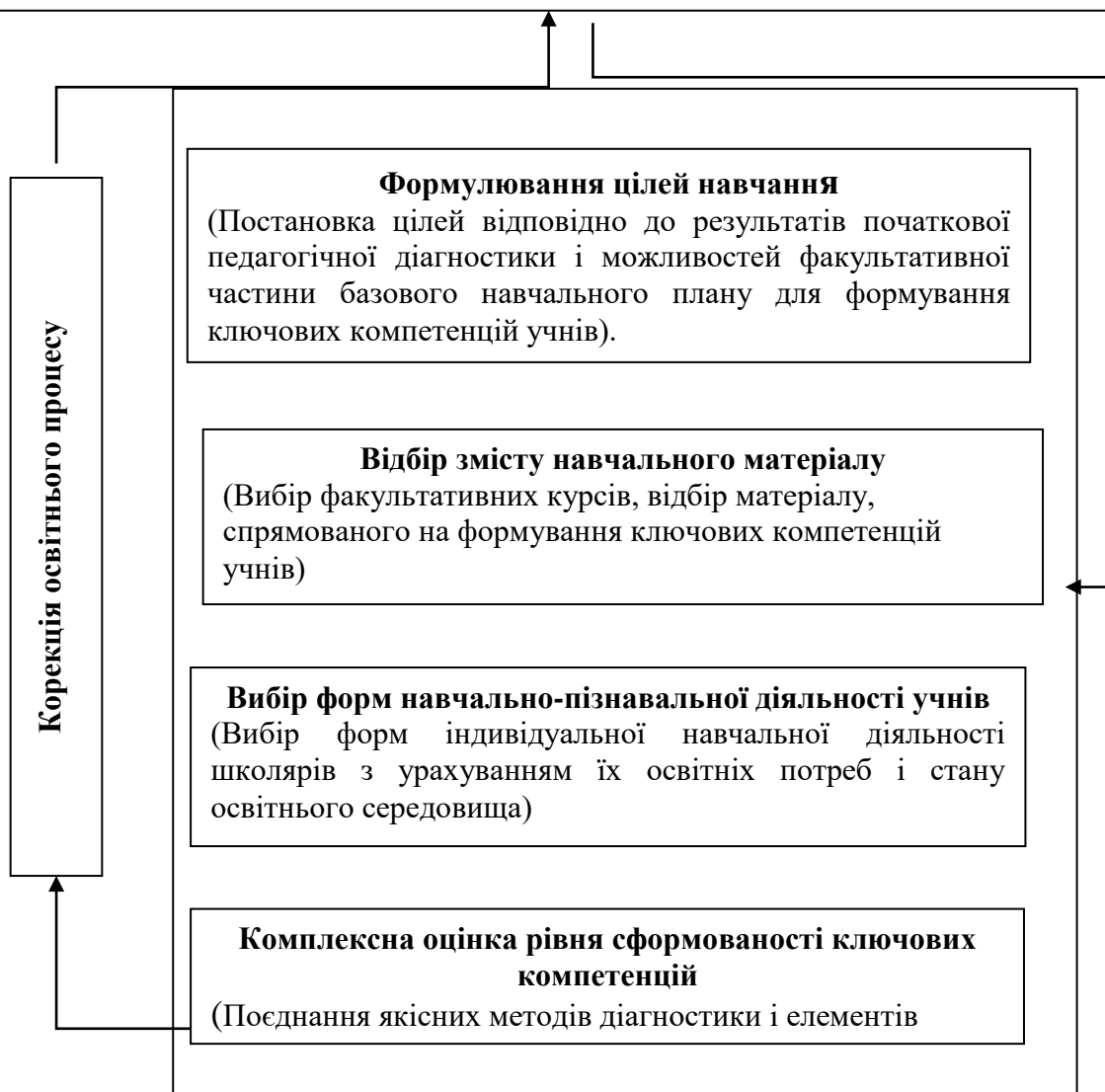


Рис.2.12. Модель діяльності вчителя з формування ключових компетенцій учнів

Дана модель може використовуватися при навчанні різних предметів, в тому числі і біології. Представлена в моделі послідовність видів діяльності вчителя може варіюватися в залежності від конкретної навчальної ситуації. Наприклад, відбір змісту навчального матеріалу і вибір форм навчально-пізнавальної діяльності учнів старшої школи можуть відбуватися паралельно.

Таким чином, розглянуто методичні засади формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів на факультативах з біології. У контексті цього уточнено сутність принципу додатковості на сучасному етапі розвитку біологічної освіти в старшій школі, під яким розуміємо залучення додаткових освітніх ресурсів зважаючи на умови навчально-виховного процесу з метою його цілісності й завершеності. Одним з напрямків реалізації даного принципу, розглянуто факультативний курс з біології як доповнення до основного змісту курсу біології, з метою ефективно формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів. Розроблено модель діяльності вчителя з формування ключових компетенцій учнів на основі використання факультативних курсів з біології для 10-11, основними компонентами якої є: проведення комплексної педагогічної діагностики, формулювання цілей навчання біології, відбір змісту навчального матеріалу, вибір форм навчально-пізнавальної діяльності учнів, комплексна оцінка рівня сформованості ключових компетенцій, коригування і подальше проектування навчального процесу.

## Висновки до 2 розділу

Розглянуто особливості організації самостійної роботи з біології учнів 10-11 класів. Встановлено, що самостійна робота учнів є невід'ємною складовою уроку «Біологія» та сприяє кращому засвоєнню матеріалу з предмету; різноманітність та тривалість робіт повинна оптимізуватися для 10-11 класів, з урахуванням вікових особливостей школярів. У практиці викладання курсу «Біологія» в шкільній програмі виділяються наступні види самостійних робіт для 10-11 класу (робота з книгою, вправи, рішення задач і практичні, лабораторні роботи, перевірочні, самостійні роботи (твір, диктант), доповіді та реферати, індивідуальні та групові завдання при спостереженнях і екскурсіях, домашні лабораторні дослідження і спостереження).

Охарактеризовано факультативи з біології в системі формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів. Встановлено, що на практиці вчителі не в повній мірі використовують науково-дослідницьку діяльність на уроках. Відповідно учні потребують додаткових занять для якісного пояснення чи закріплення матеріалу з предмету. З цією метою розроблено факультативний курс для 10 класу «Розв'язування генетичних задач» під час якого можуть бути використані завдання для формування науково-дослідницької компетенції учнів.

Розглянуто методичні засади формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів на факультативах з біології. У контексті цього уточнено сутність принципу додатковості на сучасному етапі розвитку біологічної освіти в старшій школі, під яким розуміємо залучення додаткових освітніх ресурсів зважаючи на умови навчально-виховного процесу з метою його цілісності й завершеності. Одним з напрямків реалізації даного принципу, розглянуто факультативний курс з біології як доповнення до основного змісту курсу біології, з метою ефективно формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів. Розроблено модель діяльності вчителя з формування ключових компетенцій учнів на основі використання факультативних курсів з біології

для 10-11, основними компонентами якої є: проведення комплексної педагогічної діагностики, формулювання цілей навчання біології, відбір змісту навчального матеріалу, вибір форм навчально-пізнавальної діяльності учнів, комплексна оцінка рівня сформованості ключових компетенцій, коригування і подальше проектування навчального процесу.

## ВИСНОВКИ

Результати проведеного дослідження на тему «Факультативи з біології як засіб формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів» відповідно до визначених завдань дали можливість сформулювати наступні висновки.

Охарактеризовано ключові компетенції учнів 10-11 класів: «компетенцією» є структурна одиниця процесу формування компетентності; «компетентність» – результат, сформованість компетенції (компетенцій); компетентною є людина, яка реалізує на практиці свою компетентність. Відповідно до проекту нового базового Закону України «Про освіту» визначено 10 ключових компетентностей для Нової української школи: спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовою, спілкування іноземними мовами, математична компетентність, компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, соціальні і громадянські компетентності, підприємливість, загальнокультурна грамотність, екологічна грамотність і здорове життя.

Розкрито психолого-педагогічні особливості сприйняття інформації учнями 10-11 класів: центральними психологічними новоутвореннями старшого шкільного віку є професійне самовизначення і світогляд; формування особистої ідентичності, особистісного самовизначення в різних сферах життя, зростає потреба у співпраці з людьми, зміцнюються зв'язки зі своєю соціальною групою, з'являється почуття інтимності з певними людьми. Сприйняття інформації учнями 10-11 класів здійснюється за сприяння процесу багаторазового відтворення, встановлення асоціативних зв'язків з наявними у свідомості елементами й образами, а також великим емоційним потенціалом інформації.

Охарактеризовано процес організації факультативу з біології як засобу формування науково-дослідницької компетенції учнів старших класів.

З'ясовано, що проведення системної науково-дослідної роботи учнів сприяє відповідна діяльність, яка організовується за допомогою тематичних факультативів.

Розглянуто особливості організації самостійної роботи з біології учнів 10-11 класів: самостійна робота учнів є невід'ємною складовою уроку «Біологія» та сприяє кращому засвоєнню матеріалу з предмету; різноманітність та тривалість робіт повинна оптимізуватися для 10-11 класів, з урахуванням вікових особливостей школярів. У практиці викладання курсу «Біологія» в шкільній програмі виділяються наступні види самостійних робіт для 10-11 класу (робота з книгою, вправи, рішення задач і практичні, лабораторні роботи, перевірочні, самостійні роботи (твір, диктант), доповіді та реферати, індивідуальні та групові завдання при спостереженнях і екскурсіях, домашні лабораторні дослідження і спостереження).

Охарактеризовано факультативи з біології в системі формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів. Встановлено, що на практиці вчителі не в повній мірі використовують науково-дослідницьку діяльність на уроках. Відповідно учні потребують додаткових занять для якісного пояснення чи закріплення матеріалу з предмету. З цією метою розроблено факультативний курс для 10 класу «Розв'язування генетичних задач» під час якого можуть бути використані завдання для формування науково-дослідницької компетенції учнів.

Розглянуто методичні засади формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів на факультативах з біології. У контексті цього уточнено сутність принципу додатковості на сучасному етапі розвитку біологічної освіти в старшій школі, під яким розуміємо залучення додаткових освітніх ресурсів зважаючи на умови навчально-виховного процесу з метою його цілісності й завершеності. Одним з напрямків реалізації даного принципу, розглянуто факультативний курс з біології як доповнення до основного змісту курсу біології, з метою ефективно формування ключових компетенцій учнів 10-11 класів. Розроблено модель діяльності вчителя з формування ключових компетенцій учнів на основі використання факультативних курсів з біології



для 10-11, основними компонентами якої є: проведення комплексної педагогічної діагностики, формулювання цілей навчання біології, відбір змісту навчального матеріалу, вибір форм навчально-пізнавальної діяльності учнів, комплексна оцінка рівня сформованості ключових компетенцій, коригування і подальше проектування навчального процесу.

## Список використаної літератури

1. Алексієнко С. Інноваційні технології навчання як засіб розвитку творчої активності учнів. Біологія. Шкільний світ. 2010. № 10. С. 2-5.
2. Бак В. Ф., Степанюк А. В. Методика формування біоетичних знань школярів у процесі вивчення біології. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Педагогіка, 2014, № 2. С. 68-74.
3. Балацинова А. Д. Роль факультативних занять у педагогічній підтримці обдарованих учнів загальноосвітніх шкіл України (друга половина ХХ століття). Педагогіка та психологія. 2015. Вип. 49. С. 255-266.
4. Барна І. Загальна біологія : зб. задач. Тернопіль : Підручники і посібники, 2006. 736 с.
5. Білецька Н. Комп'ютерна підтримка формування основ наукового мислення в учнів під час вивчення біології/ Рідна школа. 2008. № 7-8. С. 53-56.
6. Біологія і екологія. Інтегрований курс «Природознавство». 6-11 класи: навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2018/2019 навчальному році / Укладач С.С. Фіцайло. Харків. Вид-во «Ранок», 2018. 288 с.
7. Бобилев Д. Є., Барабан К. О., Савіцька А. В. Факультативний курс Задачі оптимізації для учнів 10-11 класів в рамках концепції STEM-освіти. Наукові записки [Центрально-українського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер.: Педагогічні науки. 2018. 168. С. 34-38.
8. Бондар С. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів. Біологія і хімія в школі. 2017. № 2. С. 8-9.
9. Бургун І. В. Модель розвитку навчально-пізнавальних компетенцій учнів. Сборник научных трудов Sworld. Вып. 2. Том 14. Одесса : Куприенко, 2013. С. 66-74.

10. Васьківська Г. О. Роль і значення методології пізнання у процесі формування системи знань в учнів старшої школи. Наукові записки [Ніжинського держ. ун-ту ім. Миколи Гоголя]. Серія «Психолого-педагогічні науки». 2012. № 5. С. 30–35.
11. Васьківська Г. Формування системи знань про людину в учнів старшої школи в процесі роботи з навчальною книгою. Освіту регіону. 2016. № 4. С. 220–224.
12. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад і голов. ред. В. Т. Бусел. Київ, Ірпінь : ВТФ «Перун», 2009. 1736 с.
13. Величко Л. П. Про курси за вибором з органічної хімії для профільної школи. Біологія і хімія в рідній школі. 2019. №4. С. 10-12.
14. Вербицький В. В. Інтеграція загальної середньої, позаурочної, позакласної та позашкільної освіти з біології в умовах модернізації освіти в Україні. In: Сучасний виховний процес: сутність та інноваційний потенціал: Матеріали звіт. наук.-практ. конф. Ін-ту проблем виховання НАПН України. 2018. р. 53-58.
15. Вербицький В.В. Дослідницька компетентність старшокласників як засіб формування особистості. Сучасний виховний процес: сутність та інноваційний потенціал : матеріали звіт. наук.-практ. конф. Ін-ту проблем виховання НАПН України за 2011 рік / [За ред. О. В. Сухомлинської, І. Д. Беха, Г. П. Пустовіта, О. В. Мельника ; літ. ред. І. П. Білоцерківець]. Івано-Франківськ : Типовіт, 2012. Вип. 2. С. 43-47.
16. Вініченко Л.В. Факультативи з біології як засіб формування науково-дослідницьких компетенцій учнів 10-11 класів// Мат. V Міжнародної науково-практичної конференції «MODERN DEVELOPMENT SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVAITIONS AND PROSPECTS» (Berlin, 24-26 жовтня 2021). 2021. С.306-311.
17. Габенко І. М. Змішане навчання як необхідна умова удосконалення парадигми системи вищої освіти. «Актуальные научные исследования в свете развития научного потенциала Восточной Европы»: мат.

- Международной конференции студентов и молодых ученых (Харьков, 1 июня 2015 г.). 2015. С. 20–29.
18. Гавій В. М. МАН Науково-дослідницька діяльність школярів з біології. Методичні рекомендації щодо підготовки дослідницьких робіт учнями – членами відділень "хімія та біологія", "екологія та аграрні науки" Малої академії наук. Чернігів, 2016. С. 25-31.
19. Гавій В. М., Коваленко С. О., Приплавко С. О. Формування предметних компетентностей з біології у профільній школі. Наукові записки. Серія "Психолого-педагогічні науки". 2017. № 2. С. 70-76.
20. Генкал С. Е. Структурно-організаційна модель профільного навчання біології. Науковий вісник Чернівецького університету : зб. наук. пр. Серія "Педагогіка та психологія". Чернівці, 2009. Вип. 469. С. 32-40.
21. Генкал С. Е. Формування предметної компетентності в учнів профільних класів на уроках біології. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2016. № 4 (30). С. 127-134.
22. Головань М. С., Яценко В. В. Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність». Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі, 2012. №7. С. 55-62.
23. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник. 2-ге вид., доп. й випр. Рівне : Волинські обереги, 2011. 552 с.
24. Горшкова Л. М. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності студентів біологічного профілю. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Сер.: Педагогічні науки. 2015. Вип. 27. С. 78-84.
25. Горшкова Л. М. Формування дослідницької компетентності з ботаніки і фізіології рослин у майбутніх учителів біології. Глухів : РВВ ГДПУ. 2014. 175 с.
26. Грозан С. Методологічні підходи до визначення сутності та змісту поняття «дослідницька компетентність». Наукові записки/Ред кол.: ВВ Радул, СП Величко та ін. Випуск 141. Частина I. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015.–200 с.(Серія: Педагогічні науки), 2015. С. 111.

27. Грудинін Б. О. Педагогічне моделювання як технологія розвитку дослідницької компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал / МОН України, Сумський держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка ; [редкол.: А. А. Сбруєва, О. Є. Антонова, Дж. Бішоп та ін.]. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2016. № 2 (56). С. 236-245.
28. Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти. URL: [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua)
29. Заблоцька О. Використання міжпредметних зв'язків з метою формування наукового світогляду учнів. Біологія і хімія в школі. 2016. № 1. С. 33-38.
30. Загальна методика навчання біології: Навч. посіб. /І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар; За ред. І.В. Мороза. К. Либідь, 2006. 592 с.
31. Закон України «Про загальну середню освіту» від 13.05.1999 № 651-XIV URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/651-14> (дата звернення: 4.02.2021).
32. Закон України «Про освіту»: URL <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1060-12> (дата звернення: 04.02.2021).
33. Збірник навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2019. 246 с.
34. Зелений П. О. Проектно-задачний підхід в практиці екологічних факультативів обдарованих учнів старшої школи та результативність його застосування. Молодий вчений. 2018. №5 (1). С. 42-45.
35. Іванова О. Ю. Педагогічні умови забезпечення якості освіти старшокласників ліцею в особистісно-орієнтованій системі навчання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 / О. Ю. Іванова ; Криворізький держ. пед. ун-т. Кривий Ріг, 2018. 22 с.
36. Іщенко В. І. Методи навчання на факультативних заняттях з біології. Методика викладання природничих дисциплін у вищій школі. XV Каришинські читання : зб. наук. пр. міжнар. наук.-практ. конф., (Полтава, 29-30 трав. 2008 р.) / за заг. ред. М. В. Гриньової ; Ін-т інновац. технологій

- та змісту освіти, Ін-т педагогіки АПН України, Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава : Астроя, 2008. С. 206-207.
37. Кара С. І. Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Методика навчання біології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітнього ступеня бакалавр, галузі знань 01 Освіта/Педагогіка предметної спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). 2020. 120 с.
  38. Кизенко В. І. Варіативний компонент змісту освіти в основній і старшій школі : теорія і практика. Київ : ВД «Слово», 2018. 405 с.
  39. Коваленко С. О. Лекційно-семінарська система як засіб формування ключових компетентностей на уроках біології. Формування соціальних компетентностей особистості : науково-практична конференція. Ніжин : Ніжинський ліцей, 2014. С. 123-125.
  40. Коваленко С. О. Розвиток творчої самостійності в учнів у навчальному процесі з біології. Всеукраїнська науково-практична конференція "Актуальні питання природничих наук та методика їх викладання" (Ніжин, 22–23 лютого, 2012). Ніжин, 2012. С. 168-169.
  41. Комарова О. В. Методика викладання біології у профільній школі. Практичний курс. : методичні інструкції до проведення практичних занять з дисципліни «Методика викладання біології у профільній школі». Кривий Ріг : КДПУ, 2017. 59 с.
  42. Концепція «Нова українська школа». URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola> (дата звернення: 04.02.2021).
  43. Коршевнюк Т. В. Дидактичні вимоги до конструювання курсів за вибором з біології для старшої школи. 2019. 211 с.
  44. Кучук С. Теоретичні основи факультативу як форми організації навчання біології у старшій школі. Рідна школа. 2014. 8-9. С. 32-35.
  45. Кучук С. Ю. Формування у старшокласників знань про нанотехнології у процесі факультативного навчання біології. PhD Thesis. Київ, 2016. 270 с.
  46. Логвина-Бык Т. А., Бык Н. В. Проблемы содержания и организации образовательного процесса по биологии в современной школе /

- Биологическое и экологическое образование в школе и вузе: теория, методика, практика» /Сборник статей международной научно-практической конференции (14-17 ноября 2017г.). Выпуск 15 (2). Санкт-Петербург / под ред. проф Н.Д. Андреевой. СПб.. «Свое издательство», 2017. С.112-117.
47. Логвіна-Бик Т. А., Олійник Х. О. особливості методики проведення факультативних занять з біології як засіб екологічної освіти школярів у методичних дослідженнях майбутніх вчителів біології. Екологічні дослідження у Вищих навчальних закладах.: збірка наукових праць / За ред. М. М. Сидорович. Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2018. С. 274-278.
48. Логвіненко Н. Факультативи як форма організації диференціації та індивідуалізації навчання старшокласників. Українська література в загальноосвітній школі. 2011. № 9. С. 43-48.
49. Маліношевська Ю. А. Впровадження проектного навчання на уроках біології в профільних класах. Природничі науки. 2015. №12. С.119-124.
50. Мальований Ю. І., Кизенко В. І. Курси за вибором у змісті профілю навчання : Педагогічна і психологічна освіта в Україні : зб. наук. праць: у 5 т. Т. 3: заг. серед. освіта. Київ : Пед. думка, 2012. 432 с.
51. Матяш Н. Проектування міжпредметних компетенцій на основі взаємозв'язку біологічного і хімічного змісту. Рідна школа, 2012, 6. С. 44-47.
52. Матяш Н. Реалізація варіативного складника профільного навчання біології здобувачів освіти в контексті компетентнісного підходу. Педагогічна освіта: теорія і практика. 2019. №27. С. 146-151.
53. Матяш Н. Ю. Компетентнісний підхід до конструювання варіативного складника профільної середньої біологічної освіти In: Освіта ХХІ століття: теорія, практика, перспективи: матеріали Першої міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (18 квітня 2019 р., Київ). Редакційна колегія, 2019, 98.

54. Москаленко М. П. Переваги та недоліки віртуальних екскурсій з біології. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс – 2017» : матеріали II Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції, березень 2017 р., м. Суми : у 2 ч. / Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Інститут педагогіки АПН України, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Мозирський державний педагогічний університет імені І. П. Шамякина (Беларусь), Факультет математики та інформатики Пловдивського університету ім. Паїсія Хілендарського (Болгарія), Науково-дослідна лабораторія змісту і методів навчання математики, фізики, інформатики (СумДПУ імені А. С. Макаренка) ; [упорядник О. С. Чашечникова]. Суми : [ФОП Цьома С. П.], 2017. Ч. 1. С. 38-40.
55. Нечипуренко П. П. Інформаційно-комунікаційні засоби формування дослідницьких компетентностей учнів у профільному навчанні хімії. Інформаційні технології і засоби навчання. 2016. Т. 56, вип. 6. С. 10-29.
56. Острицький В.Г. Формування в учнів умінь планувати експеримент при проведенні дослідів. Вісник Чернігівського держ. пед. ун-ту імені Т.Г. Шевченка. Чернігів : ЧДПУ, 2002. Вип. 13. С.112-115.
57. Програма з біології і екології для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти: рівень стандарту, затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407.
58. Програма з біології і екології для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти: профільний рівень, затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 № 1407.
59. Прошкін В. Основні підходи до визначення поняття «науково-дослідна робота студентів». Наукова скарбниця освіти Донеччини. Вип.2(5). 2009. С.114-117.
60. Пустовіт Л. О., Скопенко О. І., Сюта Г. М., Цимбалюк Т. В. Словник іншомовних слів. К. : «Довіра» УНВЦ «Рідна мова», 2000. 567 с.



61. Речицький О. Н. Факультативні курси для учнів спеціалізованих класів хіміко-біологічного профілю : метод. посіб. Херсон : Айлант, 2013. Ч. 1. 205 с.
62. Речицький, О. Н. Факультативні курси для учнів спеціалізованих 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів хімічного та біологічного профілів : метод. посіб. Херсон : Айлант, 2012. Ч. 2. 215 с.
63. Трускавецька І. Я., Новікова І. Формування дослідницьких компетенцій на уроках біології. XIV Міжнародна науково-практична конференція “Multidisciplinary research”, 21-24 грудня 2020 р., Більбао, Іспанія. С. 353-253.
64. Contemporary debates in philosophy of biology / edited by Francisco J. Ayala and Robert Arp. Arp. Singapore, 2015. 441 p.
65. Kovalchuk M. Multimedia educational systems as a scientific problem / M. Kovalchuk // Modern-Sciens – Moderni veda. – Praha. – Ceska republika, Nemoros. – 2017. – № 2. – P. 87–92.
66. Millar Robin The role of practical work in the teaching and learning of science. High School Science Laboratories : Role and Vision, National Academy of Sciences. Washington, 2014. 25 p.
67. Zepke N. Improving student engagement: Ten proposals for action. Active Learning in Higher Education. – 2016. – 11 (3). – P. 167–177.

## ДОДАТКИ

Додаток А

**Програми факультативів та курсів за вибором з біології та екології**, рекомендовані Міністерством для використання у загальноосвітніх навчальних закладах:

**7 – 11 класи** – Збірник навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання. – Кам'янець-Подільській: Аксіома, 2009. – 246 с.

№ з/п	Навчальна програма		Автор	Кількість годин	Клас
1	Основи психофізіологічних знань і вибір профілю навчання	факультативний курс	Сябро С.А.	35	9
2	Психологія особистості	факультативний курс	Баранова Н.П.	35	9
3	Життя рослин	курс за вибором	Міхеєва Г.В.	35	7
4	Світ кімнатних рослин	факультативний курс	Вигівська Г.П. Матущенко Т.А.	17	7 – 9
5	Аптека природи (I частина)	факультативний курс	Шендрик О.В.	35	7
6	Аптека природи (II частина)	факультативний курс	Шендрик О.В.	35	8
7	Екологія (аутекологія) рослин	курс за вибором	Драган Г.І.	35	8 – 9
8	Охорона тварин	факультативний курс	Буца О.Й.	35	8 – 9

9	Основи медичних знань	курс за вибором	Нагаєва Л.М.	17	8 – 9
10	Організм людини очима біофізика	курс за вибором	Яковлева Є.В.	35	10 – 11
11	Зоологія. Ботаніка.	курс за вибором	Ігнатюк Л.М. Пугачова Н.І.	70	10
12	Мікробіологія з основами вірусології	курс за вибором	Левченко М.Г. Матущенко Т.А.	17	8 – 10
13	Латина – біологія	курс за вибором	Пугачова Н.І. Ігнатюк Л.М. Мазасва К.В.	70	8 – 9
14	Біологія і комп'ютер	факультативний курс	Міронєць Л.П.	35	7
15	Основи науково – дослідної роботи учнів	факультативний курс	Крупич О.М. Мельник А.Р.	70	8 – 9
16	Методи наукових досліджень	курс за вибором	Коваленко С.О.	35	9 – 10
17	Основи біологічної статистики в науково – дослідницькій роботі учнів	факультативний курс	Ягенська Г.В.	17	10 – 11
18	Математичне обґрунтування біологічних досліджень	курс за вибором	Задорожний К.М.	17	10 – 11
19	Молекулярні основи метаболізму	курс за вибором	Коршевнік Т.В.	17	10
20	Нуклеїнові кислоти	курс за вибором	Волуца А.Д.	35	10 – 11
21	Біохімічні основи	курс за	Яковлева Є.В.	35	10 – 11

	життя	вибором			
22	Основи цитології	курс за вибором	Даниленко Л.І. Підгора Н.В.	17	10 – 11
23	Порівняльна морфологія, анатомія і фізіологія рослин	курс за вибором	Задорожний К.М.	17	10 – 11
24	Лісознавство з основами лісівництва. Дендрологія.	курс за вибором	Ковалюк В.Г. Боднарюк О.М.	70	10 – 11
25	Порівняльна анатомія і фізіологія тварин	курс за вибором	Задорожний К.М.	17	10 – 11
26	Адаптаційна фізіологія людини і тварин	курс за вибором	Ягенська Г.В.	35	11
27	Фізіологія людини	курс за вибором	Лакоза Н.В.	35	10
28	Основи антропології	курс за вибором	Задорожний К.М.	17	10 – 11
29	Основи генетики людини	курс за вибором	Задорожний К.М.	17	11
30	Основи популяційної генетики людини	курс за вибором	Матяш Н.Ю. Сябро С.А.	17	11
31	Розв'язування задач з генетики	курс за вибором	Кушнір А.І.	70	11
32	Біотехнологія рослин з основами генетичної інженерії	курс за вибором	Снітинський В.В. Калиновим Г.Л. Завірюха П.Д. Подзізей Б.А.	70	10 – 11
33	Вступ до проблеми	курс за	Безусько А.Г.	17	11

	біорізноманіття	вибором	Мовчан Я.І.		
34	Екологія людини	курс за вибором	Матяш Н.Ю.	35	10 – 11
35	Еволюційна біологія	курс за вибором	Бабанов Д.А.	70	11
36	Узагальнення шкільного курсу біології	факультативний курс	Бармак І.М.	140	10 – 11
37	Еволюція систем органів	факультативний курс	Петренко Л.Т. Петренко Л.П.	105	9
38	Нанотехнології в біології	факультативний курс	Кучук С.Ю.	17	10 – 11

### Анкетування учителів

Шановні колеги! Просимо Вас прийняти участь в анкетуванні для нашого дослідження. Правдиві результати дуже важливі для нас!

Анкети анонімні!

Питання	Варіанти відповідей	Відповідь
1. Чи використовуєте у педагогічній діяльності науково-дослідницьку діяльність?	Так, на уроках	
	так, після уроків	
	так, на уроках та у позаурочний час	
	Не використовую	
2. Які фактори перешкоджають реалізації науково-дослідницькій діяльності ?	організаційні питання	
	недостатньо навичок для даної діяльності	
	додатковий час, необхідний для підготовки вчителя	
	додатковий час, необхідний для підготовки учнів	
	відсутність відповідної літератури	
	велике навантаження учнів	
3. Які види науково-дослідницької діяльності Ви використовуєте на уроках?	проблемно-абстрактне дослідження (аналіз на основі порівняння інформації з різних джерел)	
	аналітичні та систематизуючі дослідження (спостереження, фіксація, аналіз, синтез, систематизація вивченого, процеси та явища)	

	діагностичні та прогностичні дослідження (вивчення, моніторинг, інтерпретація та прогнозування якостей та кількісні зміни вивчені системи, явища, процеси)	
	винахідливі та раціональні (удосконалення, проектування та створення пристроїв, механізмів, пристроїв, моделей тощо)	
	Експериментальні дослідження діяльності (включає перевірку гіпотез) дизайн та пошук діяльності	
	описові дослідження	
4. Яка мета організації реалізації науково-дослідницької діяльності?	пошук талановитих учнів	
	конкурс на відбір творів для участі у олімпіадах	
	навчання учнів вирішувати наукові проблеми	
	набуття досвіду учнями керувати шкільними науковими проектами	
	інше	
5. Який основний критерій оцінки реалізації науково-дослідницької діяльності?	Формування знання	
	особистісний розвиток учнів шляхом їхнього залучення до досліджень та науки	
	реалізація проектів	
	отримання суспільно-значимої оцінки за науковий	
	інше	
6. Виберіть найбільш об'єктивні методи науково-дослідницької діяльності учнів?	ознайомлення з науковою літературою та аналіз (форми остаточної звітності: реферат, доповідь, презентація)	
	соціометричні дослідження (соціологічні опитування, інтерв'ю та	

	їх обробка)	
	експериментальні дослідження та експерименти (включаючи обробку даних)	
	формулювання власних гіпотез, теоретичне обґрунтування проблем, теорій, завдань з подальшою їхньою презентацією учнівських ідей	
	інше	