

**Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка**

Природничо-географічний факультет

Кафедра природничих наук та методик
їхнього навчання

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Ляшенко Олена Володимирівна

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

другий (магістерський) рівнем вищої освіти

на тему: «**Використання міжпредметної компетентності учнів старшої
школи у формуванні наукового світогляду**»

Виконала: студентка II курсу, групи
ПН18М спеціальності 014 «Середня освіта
(Природничі науки)»
освітня програма «Середня освіта
(Природничі науки)»
форма навчання денна
Ляшенко О.В.

керівник: Трифонова Олена Михайлівна
к.пед.н., доц., доцент кафедри природничих
наук та методик їхнього навчання

рецензент: Дробін Андрій Анатолійович
к.пед.н., методист науково-методичної
лабораторії природничо-математичних
дисциплін КЗ «Кіровоградський обласний
інститут післядипломної педагогічної освіти
імені Василя Сухомлинського»
(прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело


О.В. Ляшенко

Кропивницький – 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка

Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання

Допущено до захисту

Зав. кафедри _____ / Подопригора Н.В

« ____ » _____ 2020р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

другий (магістерський) рівнем вищої освіти

ВИКОРИСТАННЯ МІЖПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ
СТАРШОЇ ШКОЛИ У ФОРМУВАННІ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ

Кваліфікаційна робота

Ляшенко Олени Володимирівни
студентки групи ПН18М

природничо-географічного факультету
спеціальність 014 «Середня освіта
(Природничі науки)»

освітня програма «Середня освіта
(Природничі науки)»

форма навчання: денна

науковий керівник

Трифоновна Олена Михайлівна

к.пед.н., доц., доцент кафедри природничих
наук та методик їхнього навчання

Кваліфікаційна робота захищена

З оцінкою « _____ », балів

За шкалою ECTS _____

Секретар ЕК _____ /Форостовська Т. О.

« ____ » _____ 2020 р.

АНОТАЦІЯ

Ляшенко О.В. Використання міжпредметної компетентності учнів старшої школи у формуванні наукового світогляду. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 014 «Середня освіта (Природничі науки)». – Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Кропивницький, 2020.

У сучасній старшій школі актуальним стає застосування міжпредметної інтеграції змісту навчання, наближення учнів до вибору реальної професії, яка може знаходитися на перетині кількох наукових дисциплін. Це є вимогою життя сучасного суспільства. Адже все більше наукових відкриттів починає здійснюватися на стиці наукових галузей знань. За цих умов змінюється парадигма освіти: зі знаннєвої на компетентнісну.

Мета: робота полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці методики формування міжпредметної компетентності як засобу формування наукового світогляду учнів старшої школи.

Об'єкт дослідження – освітній процес із природничих наук у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – методика формування наукового світогляду старшокласників із використанням міжпредметної компетентності.

Для досягнення поставленої мети були використані теоретичні, емпіричні та статистичні *методи дослідження*.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що: вдосконалено систему міжпредметних зв'язків з природничих наук у старшій школі з метою формування наукового світогляду; уточнено структуру міжпредметної компетентності як основи для формування наукового світогляду учнів; набули подальшого розвитку: умови застосування міжпредметних компетентностей на уроках природничих наук; методика формування наукового світогляду в навчанні природничих наук; прийоми формування наукового стилю мислення учнів старшої школи.

Практичне значення одержаних результатів полягає в: розробці й застосуванні в освітньому процесі завдань міжпредметного змісту (запропоновано приклади 14 задач) для формування наукового світогляду в учнів старшої школи; запропоновані приклади наукових інтегрованого проектів природничого змісту прикладного спрямування «Підвищення ефективності регенераційної здатності представників роду *Berberis* в умовах ботанічного саду», «Особливості водного обміну газоутворюючих трав в умовах промислового міста», «Основні технології створення та відновлення дернового покриву з використанням газоутворюючих трав в умовах промислового міста».

Перспективи подальших пошуків пов'язані з побудовою єдиної методики навчання природничих наук у старшій школі, що забезпечить формування в учнів міжпредметної компетентності та на її основі наукового світогляду

Ключові слова: міжпредметна компетентність, науковий світогляд, інтеграція, методика навчання природничих наук, учні, старша школа.

SUMMARY

Lyashenko O.V. Use of interdisciplinary competence of students High school in the formation of a scientific worldview. - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree Specialty 014 «Secondary education (Natural Sciences)». Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, Kropyvnytskyi, 2020.

In modern high school, the application of interdisciplinary integration of educational content, advance students choice of a real profession, which may be at the intersection of several scientific disciplines. Today it is a requirement of society. After all, more and more scientific discoveries are beginning to be made at the limit, at the junction of scientific fields of knowledge. Under these conditions, the paradigm of education changes: there is a transition from the knowledge paradigm to the competence.

Aim: the work consists in the theoretical substantiation and experimental verification of the method of formation of interdisciplinary competence as a means of forming the scientific worldview of high school students.

The object of research is the educational process in natural sciences in general secondary education.

The subject of research - the method of forming the scientific worldview of high school students using interdisciplinary competence.

Theoretical, empirical and statistical methods of research were used to achieve this aim.

The scientific novelty of the study is that: improved the system of interdisciplinary links in school in order to form a scientific worldview; the structure of interdisciplinary competence as a basis for the formation of students' scientific worldview is specified; have been further developed: conditions for the use of interdisciplinary competencies in science lessons; formation of a scientific worldview in the teaching of natural sciences; methods of forming a scientific style of thinking of high school students.

The practical significance of the obtained results is: the development and application in the educational process of tasks of interdisciplinary content (examples of 14 tasks are proposed) for the formation of a scientific worldview in high school students; checking the relevance of the use of PN integration in research projects on the basis of written scientific theses.

Prospects for further research are associated with the construction of a single method of teaching science in high school, which will ensure the formation of students' interdisciplinary competence and on its basis of scientific worldview.

Key words: competencies, interdisciplinary competencies, scientific worldview, integration, teaching methods, high school.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ	15
1.1. Сутність і структура поняття «компетентність» та види компетентностей у педагогічній науці.....	15
1.2. Теоретичні підходи до формування компетентності учнів старшої школи у процесі навчання природничих наук.....	22
1.3. Міжпредметна компетентність та міжпредметні зв'язки як чинники формування наукового світогляду.....	32
1.4. Аналіз стану формування наукового світогляду в учнів старшої школи	40
Висновки до розділу 1.....	45
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ ШЛЯХОМ РОЗВИТКУ МІЖПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	46
2.1. Особливості використання завдань міжпредметного змісту, що орієнтовані на формування міжпредметних компетентностей	46
2.2. Методика формування наукового світогляду шляхом розвитку міжпредметної компетентності учнів на уроках природничих дисциплін	54
2.3. Формування наукового стилю мислення учнів старшої школи	62
2.4. Розв'язування задач міжпредметного (інтегровано- природничого) змісту як основа становлення наукового світогляду учнів.....	68

2.5. Використання ІКТ під час формування наукового світогляду	73
2.6. Експериментальна перевірка ефективності методики використання системи завдань міжпредметного характеру як засобу формування наукового світогляду в учнів старшої школи	81
Висновки до розділу 2.....	86
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	87
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	89
ДОДАТКИ.....	101

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДНЗ – Державний навчальний заклад

ЗЗСО – заклади загальної середньої освіти

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

МЗ – міжпредметний зміст

НКС – наукова картина світу

ПН – природничі науки

ВСТУП

У сучасній старшій школі актуальним стає застосування міжпредметної інтеграції змісту навчання, наближення учнів до вибору реальної професії, яка може знаходитися на перетину кількох наукових дисциплін. На сьогодні це є вимогою життя суспільства. Адже все більше наукових відкриттів починає здійснюватися на межі, стиці наукових галузей знань. За цих умов змінюється парадигма освіти: відбувається перехід від знаннєвої парадигми до компетентнісної. Окреслені тенденції знайшли своє відображення у ряді нормативних документів, що регламентують організацію освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО), серед них Національна доктрина розвитку освіти України у XXI ст., Закон України «Про освіту», Указ Президента України «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні», Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти.

Для забезпечення зазначених тенденцій в освітньому процесі ЗЗСО у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти акцентується увага на компетентнісному підході до освітнього процесу. «Компетентнісний підхід сприяє формуванню ключових і предметних компетентностей. До ключових компетентностей належить уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична і базові компетентності в галузі природознавства і техніки, інформаційно-комунікаційна, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров'язберезувальна компетентності, а до предметних (галузевих) – комунікативна, літературна, мистецька, міжпредметна естетична, міжпредметна компетентність, природничо-наукова і математична, проектно-технологічна та інформаційно-комунікаційна, суспільствознавча, історична і здоров'язберезувальна компетентності» [31].

Закон України «Про освіту» серед пріоритетних напрямків галузі визначає всебічний розвиток людини, що в свою чергу вимагає формування в неї сучасного наукового світогляду.

В сучасних умовах розвитку шкільної освіти основою для формування наукового світогляду є природничі науки (кожна окремо, або у вигляді інтегрованого курсу). На нашу думку, кожен природничий предмет вивчає лише частку природи, лише окремі її прояви, досліджує одну сторону проблеми, і лише всі разом вони (природничі науки) дають розуміння повноцінної картини природи за рахунок інтеграції різних її проявів та компонент.

Інтеграція – це об'єднання частин у ціле через взаємодію, взаємопроникнення різних навчальних предметів [99]. При вивченні будь-якої природничої дисципліни використовуються знання одержані раніше на уроках фізики, біології, хімії, математики, географії, що сприяє більш свідомому засвоєнню всього навчального матеріалу, розвиває інтерес до науки, допомагає формувати науковий світогляд школярів.

Необхідність розв'язання зазначених проблем актуалізує потребу формування наукового світогляду учнів у процесі навчання природничих наук (ПН) на основі міжпредметної компетентності учнів, що зумовило вибір теми магістерської роботи **«Використання міжпредметної компетентності учнів старшої школи у формуванні наукового світогляду»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводиться відповідно до тематичного плану наукових досліджень кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка є складовою теми «Система управління якістю підготовки майбутніх учителів природничих наук засобами інформаційно-цифрових технологій» (протокол № 1 від 03.09.2018), досліджень Лабораторії дидактики фізики, технологій та професійної освіти Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка і є складовою теми «Теоретико-методичні основи навчання фізики і технологій у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах» (0116U005381).

Свої наукові пошуки у напрямку запровадження компетентнісного підходу проводили наступні українські вчені: В. Кремінь [52], О. Ляшенко [62], М. Мартинюк [66], М. Садовий [83], В. Сиротюк [89], В. Шарко [115] та ін. Формування наукового світогляду учнів було предметом досліджень учених П. Атаманчука [7], О. Бугайова [15], М. Головка [27], С. Гончаренка [29], Л. Зоріної [42], Є. Коршака [50], Б. Суся [97], О. Трифонової [104], В. Школьника [115] та ін. Інтеграційні процеси стали об'єктом дослідження для Т. Засекіної [38], А. Куха [56], А. Сільвейстра [90], О. Трифонової [103] та ін. Але на нашу думку, належної уваги процесу формування в учнів ЗЗСО наукового світогляду на основі міжпредметної компетентності при навчанні природничих наук приділено не було.

Мета: робота полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці методики формування міжпредметної компетентності як засобу формування наукового світогляду учнів старшої школи.

Об'єкт, предмет і мета дослідження зумовили необхідність розв'язання таких завдань:

1. Провести аналіз нормативної, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з обраної проблеми дослідження та визначити взаємозв'язки предметів природничого циклу в курсі старшої школи, окреслити шляхи інтенсифікації процесу формування наукового світогляду на основі міжпредметної компетентності.

2. Провести інтегровані дослідження природничого змісту прикладного спрямування як приклади реалізації проектної діяльності.

3. Розробити елементи методики використання міжпредметної компетентності учнів старшої школи у формуванні наукового світогляду; навести приклади завдань міжпредметного змісту, що забезпечують формування наукового світогляду учнів в освітньому процесі з ПН в старшій школі.

4. Експериментально перевірити ефективність методики формування наукового світогляду з використанням міжпредметних компетентностей.

Об'єкт дослідження – освітній процес із природничих наук у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – методика формування наукового світогляду старшокласників із використанням міжпредметної компетентності.

Методи дослідження. *Теоретичні:* аналіз нормативних документів, психолого-педагогічної та науково-методологічної літератури з проблем дослідження (п. 1.1-1.4.); уточнення поняття «компетентність» (п. 1.1.); аналіз стану формування наукового світогляду в учнів старшої школи (п. 1.4.); *емпіричні:* діагностичні зрізи знань під час педагогічного експерименту; проведення контрольних робіт; апробація розробленої методики застосування завдань міжпредметного змісту (п. 2.4-2.6); *статистичні:* методи математичної статистики (кількісний і якісний аналіз) (п. 2.6).

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

- *вдосконалено* систему міжпредметних зв'язків з природничих наук у старшій школі з метою формування наукового світогляду;

- *уточнено* структуру міжпредметної компетентності як основи для формування наукового світогляду учнів;

- *набули подальшого розвитку:* умови застосування міжпредметних компетентностей на уроках природничих наук; методика формування наукового світогляду в навчанні природничих наук; прийоми формування наукового стилю мислення учнів старшої школи.

Практичне значення одержаних результатів полягає в: розробці й застосуванні в освітньому процесі завдань міжпредметного змісту (запропоновано приклади 14 задач) для формування наукового світогляду в учнів старшої школи; запропоновані приклади наукових інтегрованих проектів природничого змісту прикладного спрямування «Підвищення ефективності регенераційної здатності представників роду *Verberis* в умовах ботанічного саду», «Особливості водного обміну газоутворюючих трав в умовах промислового міста», «Основні технології створення та відновлення

дернового покриву з використанням газоутворюючих трав в умовах промислового міста» [13; 59; 60].

Впровадження результатів дослідження. Результати дослідження (Додаток Е) впроваджено в освітній процес Державного навчального закладу «Кропивницький професійний ліцей побутового обслуговування» (довідка № 146 від 05.06.2020), та у Державному навчальному закладі «Професійно-технічне училище № 8 м. Кропивницький» (довідка № 246 від 03.06.2020 2020) .

Публікації. Результати дослідження представлені 2 тезами доповідей:

1. Лихолат Ю., Шевченко В., Гордієнко О., Давидов В., Здор А. Особливості водного обміну газоутворюючих трав в умовах промислового міста. *Актуальні питання розвитку екології та біології*: матер. Міжнар. наук.-практ. конф (м. Вінниця, 3-7 жовтня 2016 р.) С. 352-354

2. Лихолат Ю., Якубенко Н., Гордієнко О. Основні технології створення та відновлення дернового покриву з використанням газоутворюючих трав в умовах промислового міста. *Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку*: матер. II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 3 листопада 2016 р.) С. 198-199

3. Боброва О., Лихолат Ю., Хромих Н., Гордієнко О. Підвищення ефективності регенераційної здатності представників роду *Berberis* в умовах ботанічного саду ДНУ ім. Олесья Гончара. *Інноваційні агротехнології*: матер. Всеукр. наук. конф (м. Умань, 28 березня 2018р). С.11-12

4. Ляшенко О., Трифонова О. Міжпредметні зв'язки як засіб формування наукового світогляду учнів. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті*: матер. X-ої Міжнар. наук.-практ. конф (м. Кропивницький, 2020). С. 83-85.

5. Ляшенко М.О., Садовий М.І., Гордієнко О.В. Формування міжпредметної компетентності з природничих наук в учнів 7-9 класів. *Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми*

та перспективи: матер. II Всеукр. наук.- практ. конф. (м. Кропивницький, 21 березня 2019 р.), ЦДПУ. Кропивницький, 2019. С. 245-247.

Основні положення і результати магістерської роботи опубліковані у 5 тезах [13; 59; 60; 63; 64] у співавторстві.

Особистий внесок здобувача в опублікуваних зі співавторами наукових працях: [13] – полягає у спостереженні та опису зростання досліджуваних рослин, виявлення ефективнішого стимулятора; [60] – проведений збір зразків рослин на різних територіях для аналізу стану докільля; [59] – встановлена мінливість обводненості листків газоноутворюючих видів в залежності від екологічних факторів; [63] – сформована модель міжпредметних зв'язків природничих дисциплін; [64] – проведений аналіз змісту навчальних програм природничих дисциплін 7-9 класи на предмет виявлення міжпредметних зв'язків.

Апробація результатів дослідження. Результати наукових досліджень апробувались на різного рівнях конференціях, симпозіумах, форумах та семінарах: *міжнародні*: «Актуальні питання розвитку біології та екології» (Вінниця, 2016); «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку» (Київ, 2016); «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті» (Кропивницький, 2020); *всеукраїнські*: форум студентів, аспірантів і молодих учених (Дніпро, 2017), «Інноваційні агротехнології» (Умань, 2018); «Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи» (Кропивницький, 2019).

Структура кваліфікаційної роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (117 найменувань) та 4 додатки. Повний обсяг – 136 сторінок, основного тексту – 88. У магістерській роботі представлено 1 таблицю та 15 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

1.1. Сутність і структура поняття «компетентність» та види компетентностей у педагогічній науці

Реалізація компетентнісного підходу у закладах загальної середньої освіти регламентується рядом нормативних документів, серед яких Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [31], Закон України «Про освіту» [36], наказ МОН № 371 від 05.05.2008 «Про критерії оцінювання навчальних досягнень учнів» [71], наказ МОН № 1630 від 26.12.2019 про завершення дослідно-експериментальної роботи за темою «Розроблення методичної системи навчання з предметів природничо-математичного циклу на засадах компетентнісного підходу» [72].

Зазначені нормативні документи тлумачать поняття «компетентність» наступним чином. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [31] визначає компетентність як набуту у процесі навчання інтегровану здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці, а компетентнісний підхід як спрямованість освітнього процесу на досягнення результатів, якими є ієрархічно підпорядковані ключова, загальнопредметна і предметна (галузева) компетентності.

За Наказом «Про критерії оцінювання навчальних досягнень учнів» [71] компетентність – це вимоги до знань, умінь учнів, що виражаються у різних видах навчальної діяльності (учень називає, наводить приклади, характеризує, визначає, розпізнає, аналізує, порівнює, робить висновки тощо).

Закон України «Про освіту» [36] визначає компетентність як «динамічну комбінацію знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших

особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність».

Тлумаченню понятійного апарату компетентнісного підходу приділяли увагу і значна частина вчених-педагогів. Так у філософському словнику за редакцією Л. Іллічева [106] поняття компетентність не зводиться тільки до знань і навичок, а належить до сфери складних умінь і якостей особистості. «Компетентність – це загальна здатність людини, що базується на знаннях, досвіді, цінностях і здібностях, набутих завдяки навчанням».

В. Краєвський [51] визначає компетентність як володіння людиною відповідною компетенцією, що містить його особистісне ставлення до предмету діяльності.

За соціолого-педагогічному словнику за редакцією В. Радула [92] «Компетентність – психосоціальна якість, котра означає силу й упевненість, джерелом яких є відчуття власної успішності та користі».

Е. Зеєр [40] під компетентністю розуміє сукупність знань, умінь, досвіду, відображену в теоретико-прикладній підготовленості до їх реалізації в діяльності на рівні функціональної грамотності

Як показує проведений нами аналіз поняття «компетентність» в психолого-педагогічній літературі остаточно не визначено і в більшості випадків вживається інтуїтивно.

Тісно пов'язаними з терміном компетентність є терміни «компетенція» та «компетентний», зокрема тлумачний словник [74] дає наступні тлумачення цих понять:

- Компетенція – це коло питань, в яких хто-небудь добре обізнаний; коло чийхось повноважень, прав.
- Компетентний – тобто, знає, обізнаний; авторитетний в певній галузі; фахівець, який володіє компетентністю [49].

Поняття «компетенція» традиційно вживається у значенні «коло повноважень». «Компетентність» ж пов'язана з інформованістю, авторитетністю, кваліфікацією. Тому в педагогічному сенсі доцільно

користуватися терміном «компетентність». Вчені В. Краєвський та А. Хуторський [113] пропонують використовувати ці поняття паралельно, але вкладаючи в них різний зміст.

Компетенція – це сукупність взаємозалежних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), що є заданими до відповідного кола предметів і процесів, необхідних для продуктивної дії щодо них [53].

Тому компетенцію слід розуміти як задану вимогу, норму освітньої підготовки учнів, а компетентність – як його реально сформовані особистісні якості та мінімальний досвід діяльності [114].

Складовими поняття компетентності є (рис. 1.1) [49]:

- знання – це набір фактів, необхідних для виконання роботи;
- навички – це володіння засобами і методами виконання певного завдання;
- здатність – це вроджена схильність виконувати певне завдання;
- стереотипи поведінки видимі форми дій, що вживаються для виконання завдання. У поведінці проявляються наші цінності, етика і реакція на навколишній світ;
- зусилля – це свідомий додаток в певному напрямку ментальних і фізичних ресурсів.



Рис. 1.1. Складові поняття компетентності

Існує дуже багато підходів до визначення структури компетентності особистості. Відзначаючи, що компетентність є складною освітою, інтегрованим результатом навчання, виділяють [49] види або напрями компетентностей. Їх можна розділити на три групи (рис. 1.2).

Основні групи компетентностей значною мірою пов'язані між собою. Тому кожен суб'єкт системи може впливати на розвиток і соціальної, і мотиваційної та функціональної компетентностей. Графічний поділ суб'єктів було виконано за ознакою пріоритетностей впливу: сім'я і початкова освіта мотивують на навчання і розвиток (мотиваційна компетентність), шкільна та вища освіта створюють умови для розвитку та сприяють набуттю знань (функціональна компетентність), інші суб'єкти системи сприяють соціальному становленню особистості (соціальна компетентність).



Рис. 1.2. Види компетентностей

Згідно з програмою впровадження компетентнісно орієнтованого підходу освітній процес виділяють наступні ключові компетентності (рис. 1.3) [25].



Рис. 1.3. Ключові компетентності за Н.П. Волкова

У навчальній програмі «Природничі науки» для закладів загальної середньої освіти виділено такі групи ключових компетентностей [70]:

1. *Спілкування державною* (і рідною у разі відмінності) мовами – за рахунок активного залучення учнів до дискусій, дебатів з використанням різних джерел інформації;

2. *Спілкування іноземними мовами* – шляхом активного використання іншомовних ресурсів у підготовці проектів різних типів, підготовки до дискусій і дебатів тощо;

3. *Математична компетентність* – через створення, аналіз та застосування математичних моделей для обґрунтування певних теоретичних положень;

4. *Основні компетентності у природничих науках і технологіях* – основна ключова компетентність, на формування якої повністю спрямовано цей курс;

5. *Інформаційно-цифрова компетентність* – через створення, аналіз та застосування комп’ютерних моделей та використання та аналіз достовірності різних цифрових джерел інформації;

6. *Уміння вчитися впродовж життя* – шляхом розвитку критичного мислення, вміння використовувати методи наукового пізнання у вирішенні повсякденних проблем;

7. *Ініціативність і підприємливість* – через формування здатності приймати обґрунтовані рішення щодо економічної ефективності певних рішень, розглядом ризиків, що пов’язані з можливим негативним впливом на природне середовище, як фінансових;

8. *Соціальна і громадянська компетентності* – через формування здатності приймати обґрунтовані рішення щодо доцільності та конкретних форм громадянської активності у вирішенні проблем економічного та політичного розвитку, охорони навколишнього середовища, формування громадянського суспільства;

9. *Обізнаність і самовираження у сфері культури* – шляхом залучення матеріалу з різних сфер культури (література та мистецтво, ЗМІ та ін.);

10. *Екологічна грамотність і здорове життя* – ще одна основна ключова компетентність, на формування якої спрямовано цей курс.

Тому необхідно ще раз зверніть увагу на головну характеристику компетенції освітнього феномена, а саме: компетентність - це не конкретні суб’єктивні навички та здібності, навіть не абстрактні розумові дії або логічні операції, а необхідні для життя людини будь-якої професії, віку, сімейного положення [20].

З урахуванням світового досвіду і потреб розвитку української школи у вітчизняній педагогіці визнано [55] три види компетентностей:

- ключові;
- міжпредметні;
- предметні.

Ключові компетентності є наскрізними інтегрованими утвореннями, які формуються засобами всіх предметів, у зв'язку урочної та позаурочної роботи, у взаємодії із соціумом.

Предметні компетентності забезпечуються засобами одного предмета, їх зміст і структура визначаються у програмах кожного предмета.

Міжпредметна компетентність – здатність учня застосовувати щодо міжпредметного кола проблем знання, уміння, навички, способи діяльності та ставлення, які належать до певного кола навчальних предметів і освітніх галузей [31].

Міжпредметна компетентність як інтегрований результат індивідуальної діяльності учнів формується на основі оволодіння змістовими, процесуальними і мотиваційними компонентами з різних галузей знань і заснована на наступних основних напрямках міжнаучної взаємодії: поглиблене вивчення різними науками одного й того ж об'єкта; застосування різними науками одних і тих же теорій і законів для вивчення різних предметів; використовувати методи однієї науки для вивчення різних предметів в інших науках.

Міжпредметні компетентності формуються у взаємозв'язку змісту і методик предметів однієї чи різних освітніх галузей.

Міжпредметні компетентності належать до групи предметів або освітніх галузей. Компетентнісна освіта на предметному та міжпредметному рівнях орієнтована на засвоєння особистістю конкретних навчальних результатів – знань, умінь, навичок, формування ставлень, досвіду, рівень засвоєння яких дозволяє їй діяти адекватно у певних навчальних і життєвих ситуаціях [71].

Одним із засобів формування міжпредметної компетентності є завдання міжпредметного характеру, які є узгодженою конструкцією змісту навчального матеріалу різних (двох або більше) навчальних предметів, побудованою з урахуванням як загальних цілей освіти, так і завдань, зумовлених специфікою кожного з цих навчальних предметів. Міжпредметне завдання передбачає оволодіння учнями основними загально навчальними

уміннями інформаційно-логічного характеру, вміннями організації власної навчальної діяльності, основними універсальними вміннями інформаційного характеру, інформаційним моделюванням як основним методом отримання знань, широким спектром умінь і навичок використання засобів інформаційних і комунікаційних технологій для збору, зберігання, перетворення і передачі різних видів інформації, базовими навичками дослідницької діяльності, проведення віртуальних експериментів, способами і методами освоєння нових інструментальних засобів, основами продуктивної взаємодії і співпраці з однолітками і дорослими [111]. В умовах сучасного техногенно-інформаційного суспільства міжпредметна компетентність має стати визначальним чинником готовності суб'єктів навчання до сприйняття цілісного оточуючого світу, інтегрованого погляду на природу і природні явища, основою для формування наукового світогляду.

1.2. Теоретичні підходи до формування компетентності учнів старшої школи у процесі навчання природничих наук

Освітній процес розвивається за власними і світовими тенденціями. Надзвичайно важливими і цінними для української освіти є надбання зарубіжних колег відносно компетентнісного підходу до навчання, запровадження якого зумовлене, перш за все, кризовим феноменом, який є пов'язаний з стрімким зростанням інформаційних потоків, які неможливо показати в змісті освіти. На сьогоднішній день, мета навчання – це чіткий курс освітнього процесу на формування і розвиток ключових компетентностей особистості, а саме – уміння здобувачів освіти показати свої знання в навчальній і практичній діяльності.

У сучасній педагогіці та методиці навчання природничих наук відома велика кількість підходів, які лежать в основі освітнього процесу – особистісно орієнтований, креативний, антропологічний, культурологічний, соціологічний, інформаційний, цілісний (холізм), технологічний, діяльнісний,

системний тощо. Серед них ми виділимо як основний у нашій роботі – компетентнісний підхід, який сприяє формуванню міжпредметних компетентностей в учнів старшої школи.

Тлумачення сутності кожного з них потребує означення терміну «підхід».

У «Філософському словнику» «підхід» тлумачиться, як «комплекс парадигматичних, синтагматичних і прагматичних структур і механізмів у пізнанні і (або практиці), що характеризує стратегії і програми, які конкурують між собою (чи історично змінюють один одного), у філософії, науці, політиці чи в організації життя і діяльності людей» [106].

І. Зимня [41] означає поняття «підхід» як визначену позицію, точку зору, що обумовлює дослідження, проектування, організацію того чи іншого явища, процесу. Підхід визначається деякою ідеєю, концепцією і зосереджується на основних для нього одній чи двох категоріях. Він може розглядатися як: «а) світоглядна категорія, у якій відображаються соціальні установки суб'єктів навчання як носіїв суспільної свідомості; б) глобальна і системна організація і самоорганізація освітнього процесу, яка включає усі його компоненти, і перш за все суб'єктів педагогічної взаємодії: учителя і учня» [41].

Підхід, на думку Г. Ібрагімова [43], – це ідеологія і методологія розв'язання проблеми, яка розкриває основну ідею, соціально-економічні, філософські, психолого-педагогічні передумови, головні цілі, принципи, етапи, механізми досягнення цілей .

Методологічним інструментом співставлення існуючих підходів у системі освіти є схема рівнів методології, запропонована І. Блаубергом, Е. Юдіним [12]. Науковці виділили чотири рівні методологічного аналізу.

Перший рівень – філософська методологія. Її зміст складають загальні принципи пізнання і категорійна побудова науки в цілому. Це – світоглядна позиція, яка дає уявлення про світ, його походження, початок, першопричину та інші постулати, які сутнісно визначають пізнання і інтерпретацію.

Другий рівень методології визначається як рівень загальнонаукових принципів і норм дослідження. І. Блауберг та Е. Юдін підкреслюють, що

специфіка проблем, що розробляються на цьому рівні, «визначається байдужістю до конкретних типів предметного стану і разом з тим апеляцією до деяких загальних рис процесу наукового пізнання» [12].

Третій рівень методологічного аналізу – «конкретно-наукова методологія, тобто сукупність методів, принципів дослідження і процедур, які використовуються в тій чи іншій спеціальній науковій дисципліні» та галузі знання.

Четвертий рівень – методично-процедурний, який поєднується авторами з методикою і технікою дослідження, з розробкою технології, загальних заходів реалізації різноманітних процесів, зокрема, освітнього.

Дві протилежні думки щодо провідної категорії компетентнісного підходу простежуються у науково-педагогічній літературі.

О. Субетто [96] вважає, що компетенція є головною категорією компетентнісного підходу, а компетентність – вторинною, похідною категорією. На його думку, компетенція є потенційною якістю, «випускник у процесі навчання отримує комплекс компетенцій, які тільки умовно можна вважати компетентністю (компетентністю початкового рівня)», а сама компетентність формується за межами ЗЗСО протягом часу, який відводиться для накопичення досвіду у відповідній професійній діяльності, тобто є актуальною чи реальною якістю.

На думку І. Зимньої [41], компетентнісний підхід, що «характеризується посиленням власне прагматичної, так і гуманістичної спрямованості освітнього процесу», має розглядатися» на основі компетентності (а не компетенції)».

Значний досвід модернізації змісту та методик навчання в контексті реалізації ідей компетентнісного підходу до навчання набуто в загальноосвітній освіті.

Компетентнісний підхід переміщує акценти з процесу накопичення нормативно визначених знань, умінь і навичок в площину формування й розвитку в учнів здатності практично діяти і творчо застосовувати набуті

знання і досвід у різних ситуаціях. Це вимагає від вчителя змістити акценти у своїй освітній діяльності з інформаційної до організаційно-управлінської площини. У першому випадку він відігравав роль «ретранслятора знань», а в другому – організатора освітньої діяльності. Змінюється й модель поведінки учня – від пасивного засвоєння знань до дослідницько активної, самостійної та самоосвітньої діяльності. Процес навчання наповнюється розвивальною функцією, яка стає інтегрованою характеристикою навчання. Така характеристика має сформуватись в освітньому процесі і включає знання, вміння, навички, ставлення, досвід діяльності й поведінкові моделі особистості.

В українській дидактиці вже є чіткі тлумачення базових понять компетентнісного підходу: компетентність, ключова компетентність, міжпредметна компетентність і компетенції. Однак залишається проблема визначення характеру і структури міжпредметних компетенцій і компетенцій природничих наук. У той же час, при розгляді цієї проблеми, незважаючи на те, що компетенції є вимогами, встановленими компетентнісним підходом, а результати, досягнуті учнями, є рівнями формування компетенцій, ми запропонували алгоритм визначення структури предметних компетенцій і компетентностей [37].

Методична система навчання природничих наук в старшій школі базується на засадах методичного і системного підходів. Компоненти системи (цільовий, змістовий, процесуальний та контрольний-оцінний) є матрицею, яка формує структуру предметної компетенції, яка, в свою чергу, формує структуру міжпредметної компетентності здобувача освіти. Зміст даного підходу полягає в тому, що міжпредметна компетенція вводиться як загальна вимога до засвоєння учнями сукупності знань, способів діяльності, досвіду й ставлення, а саме [32]:

– знати і розуміти основи матеріалу (поняття, величини, закони, закономірності, моделі, формули, рівняння) для опису й пояснення основних

фізичних, хімічних та біологічних властивостей, а також явищ навколишнього світу, засад сучасного виробництва, техніки і технологій;

- уміти застосовувати методи наукового пізнання і мати навички проведення дослідів, вимірювань, опрацьовувати дані (обчислення, побудова графіків), розв'язувати задачі;

- використовувати здобуті знання в повсякденній практичній діяльності;

- виявляти ставлення й оцінювати історичний характер становлення знань, внесок видатних учених, роль і значення знань для пояснення життєвих ситуацій, застосування досягнень для розвитку інших наук, техніки і технологій, раціонального природокористування та запобігання їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та організм людини.

Окресливши мету і завдання курсу природничих наук з позицій компетентнісного підходу, оцінимо його прояв у доборі й формуванні змісту [37].

Реалізація компетентнісного підходу у формуванні змісту обумовлена, перш за все, особливостями самого навчального матеріалу з природничих дисциплін, має унікальний компетентнісний і прогностичний потенціали. За кожним проявом того чи іншого природного явища стоїть методологія його вивчення, конкретна специфічна діяльність (історичні потреби і мотивація, зміст і методи досліджень, обмеженість теорій і їх прогностична функція), яка сама стає предметом засвоєння у вигляді системи прийомів і способів пізнавальної діяльності – як універсальних, так і специфічних.

Переведення процесу навчання природничих наук до саморегульованого рівня, коли учень володіє вищим рівнем пізнавальної самостійності, є можливим при забезпеченні наступних умов:

- 1) чіткої постановки цілей навчання: цілі навчання повинні будуватись за принципом зростаючої складності, охоплюючи пізнавальну, емоційно-ціннісну, психомоторну сфери діяльності;

- 2) мети навчання, яка повинна бути достатньо напруженою і орієнтована на максимум можливостей учня і усвідомленою особистою метою учня (учень задля її досягнення активно діє, висуває здогадки, вдосконалює свої здібності);
- 3) забезпечення можливості точного опису цілей, вимірювання та шкали оцінок, зорієнтованість на кінцевий результат;
- 4) забезпечення усвідомлення учнем значущості особистісної навчальної діяльності;
- 5) формування в учнів особистісно-емоційних відношень до реального світу завдяки цілеспрямованому створенню ситуацій успіху, дотримання гігієни стресових ситуацій;
- 6) забезпечення об'єктивності оцінки знань кожного учня;
- 7) стимулювання активності здобувачів освіти, самостійної і творчої діяльності.

Отже, для розвитку пізнавальної самостійності необхідно створити умови для самостійної навчально-пізнавальної діяльності: ознайомлювати учнів з характеристиками навчально-пізнавальної діяльності як одного з видів людської діяльності, формувати позитивне ставлення до освітньої та пізнавальної діяльності в них, знайомство з методами розвитку їх пізнавального інтересу, ознайомлення їх із засобами навчально-пізнавальної діяльності, використання їх для освоєння нових знань, накопичення досвіду з власної навчально-пізнавальної діяльності. Всі ці умови можуть бути гарантовані шляхом впровадження наукового підходу.

До одного з найбільш важливих рівнів методологічного аналізу можна віднести особистісний, діяльнісний підхід.

Міжпредметна компетентність в учнів старшої школи розглядається як особистісна якість, тому, на нашу думку, методологічно важливим є розгляд цього поняття і його формування в аспекті особистісного підходу.

Особистісний підхід в освіті, на думку В. Серікова [88], «... не має у нинішній педагогічній свідомості однозначного розуміння». Наведемо деякі тлумачення цього феномену: особистісний підхід як «етико-гуманістичний

принцип спілкування учителя і учнів»; особистісний підхід як «... принцип синтезу напрямів педагогічної діяльності навколо її головної мети – особистості»; особистісний підхід «як пояснювальний принцип, що розкриває механізм особистісних новоутворень у педагогічному процесі».

Концепція особистісно орієнтованого навчання природничих наук вимагає проектування таких ситуацій особистого розвитку, в яких стали б можливі вільні прояви життя особистих сил, захоплень, знань, умінь, навичок людини в змістотворчій діяльності, що сприяє набуттю нею міжпредметної компетентності.

На думку О. Пехоти [76], особистісно орієнтована освіта «передбачає співробітництво, саморозвиток суб'єктів освітнього процесу, виявлення їх особистісних функцій».

М. Левшин [57] виокремлює такі ознаки особистісно орієнтованого навчання, як співпраця, співтворчість, стимулювання розвитку і саморозвитку, зосередження на потребах суб'єктів навчання, створення ситуацій вибору і відповідальності, переважання навчального діалогу тощо.

Ідея використання особистісно орієнтованої освіти є провідною, бо визначальну роль у формуванні знань, переконань, ставлень до своєї діяльності відіграє учень.

Діяльнісний підхід взаємопов'язаний з особистісним підходом. Це пов'язано з традиційним розумінням і визначенням особистості як надчутливої соціальної якості. «У цій системі соціальною якістю першого порядку буде виступати діяльність особистості, а системною якістю другого порядку – система цінностей чи особистісних смислів».

У педагогічній науці особистісний і діяльнісний підходи об'єднуються в один особистісно-діяльнісний підхід. «Обидва компоненти (особистісний і діяльнісний)», – зазначає І. Зимня [41], – «нерозривно пов'язані один з одним у силу того, що особистість виступає суб'єктом діяльності, яка поряд з дією інших факторів, наприклад, спілкуванням, визначає його особистісний розвиток».

Даний підхід передбачає організацію процесу навчання так, щоб учень був рівноправним суб'єктом навчання і спілкування, формування умінь і навичок, цілепокладання, планування, контролю, самоаналізу, оцінювання результатів діяльності.

Аналізуючи місце компетентнісного підходу серед рівнів методологічного аналізу, І. Зимня, О. Субетто [32] відносять його до такого, що визначає результативно-цільову спрямованість освіти.

Компетентнісний підхід [49] – це пріоритетна орієнтація на цілі – вектори освіти: навченість, самовизначення, самоактуалізація, соціалізація і розвиток індивідуальності. В якості інструментальних засобів досягнення цих цілей виступають принципово нові метаосвітні конструкти: компетентності, компетенції і метаякості.

Компетентнісний підхід до оновлення змісту освіти розглядається як черговий крок у природному процесі проходження школи за вимогами мінливого світу. Важливо пам'ятати, що компетентнісний підхід – лише один із чинників, що сприяють модернізації змісту освіти, він лише доповнює низку освітніх інновацій, не зменшуючи значення класичних підходів. Компетентнісний підхід в освіті – провідна педагогічна категорія, що передбачає ефективне створення певних педагогічних умов в освітньому процесі, які забезпечують формування уміння вирішувати професійні завдання на основі отриманих знань, умінь та навичок.

Компетентнісний підхід дозволяє формувати в учнів компетенції: навчально-пізнавальну, комунікативну (співпрацювати, допомагати іншим, брати участь в роботі команди, обмінюватися інформацією), інформаційну (самостійно шукати, аналізувати і відбирати інформацію, структурувати, перетворювати, зберігати і передавати її), особистого самовдосконалення (аналізувати свої досягнення і помилки, виявляти проблеми і труднощі в повідомленнях однокласників, здійснювати взаємну допомогу і підтримку в складних ситуаціях, критично оцінювати і переоцінювати результати своєї діяльності).

Під «методом моделювання результатів освіти» В. Байденко [6] розуміє компетентнісний підхід до проектування стандартів нового покоління російської освіти, що означає «формування результатів як ознак готовності випускника продемонструвати відповідні компетенції».

Застосування компетентнісного підходу підсилює практичну орієнтованість освіти, підкреслює роль досвіду, вмінь практично реалізовувати знання, встановлюючи підпорядкованість знань умінням та акцентує увагу на результатах освіти, розглядаючи їх не як суму засвоєних відомостей, а здатність людини вирішувати життєві й професійні проблеми, діяти в різних проблемних ситуаціях [91].

На думку О. Спіріна, компетентнісний підхід у навчанні має передбачати формування в учнів та набуття ними міжпредметних компетентностей [93].

Під компетентнісним підходом під час навчання природничих наук ми розуміємо одну систему для визначення цілей, відбору змісту, організаційного і технічного забезпечення освітнього процесу на основі виділення компетентностей, що гарантують результативність і високий рівень.

В якості мети при реалізації компетентнісного підходу у загальній середній освіті виступає формування компетентного випускника закладу загальної середньої освіти.

В ході використання компетентнісного підходу у вивченні природничих наук прослідковується зростання пізнавальної активності учнів на уроках і вдома, їх уміння і навички стали більш глибокими і міцними.

Провівши аналіз науково-педагогічної літератури ми визначили низку особливостей компетентнісного підходу:

- він не заперечує традиційний («зунівський») підхід, поглиблює, розширює і доповнює його, проте зміщується акцент з процесу навчання на його результати, якими є компетентності [44] ;

- в основі компетентнісного підходу лежить ідея діяльнісного характеру освіти, на відміну від діяльнісного підходу навчальна діяльність спрямована

на формування у суб'єктів навчання компетентностей, знання підпорядковуються умінню і практичній потребі [4];

- сам зміст компетентності являє собою особистісне ставлення суб'єктів навчання до предметів та процесів, які є необхідними для продуктивної діяльності, набуваючи при цьому значення власних цінностей суб'єктів навчання, що є характерним і для особистісного підходу;

- слід оцінювати не «зуни», а рівень сформованості в учнів визначеного переліку компетентностей (у нашому випадку – міжпредметні компетентності), тобто «важливим стає не тільки наявність в індивіда внутрішньої організації знань, особистих якостей та здібностей, а здатність застосовувати міжпредметні компетентності в житті та навчанні» [49];

- за цим підходом навчання зорієнтоване на учня. На думку С. Адама [44], В. Байденка [8], учні з самого початку навчання мають шанс познайомитися з вимогами до їх підготовки, а вчителі – організувати освітній процес, спрямований на формування у школярів визначених компетенцій.

Ми погоджуємося з О. Субетто [96], що компетентнісний підхід за своєю функцією доповнює системно-діяльнісний, знаннево-орієнтований підходи до розкриття якості середньої загальної освіти, він може тлумачитися як одна з експлікацій системного підходу, як більш загального. «Зунівський» підхід «занурений» у компетентнісний підхід.

Опрацювавши низку джерел, нами було здійснено аналіз компетентнісного підходу в освіті на різних її історичних етапах, де було окреслено його місце серед методологічних рівнів, зв'язки з іншими науковими підходами та їх провідну категорію – компетентність. Проведений аналіз дав змогу виділити як основний інтегративний чинник компетентнісної освіти міжпредметну компетентність.

1.3. Міжпредметна компетентність та міжпредметні зв'язки як чинники формування наукового світогляду

Міжпредметна компетентність нерозривно пов'язана з міжпредметними зв'язками, що існують зокрема і між природничими науками (додаток А.1.).

Проведений аналіз міжпредметної компетентності (див. п. 1.1) дав змогу визначити її структуру (рис. 1.4).

Аналіз структури міжпредметної компетентності (природничі дисципліни) учня старшої школи (рис. 1.4) дає змогу виокремити як основний ресурс її формування це міжпредметні зв'язки.

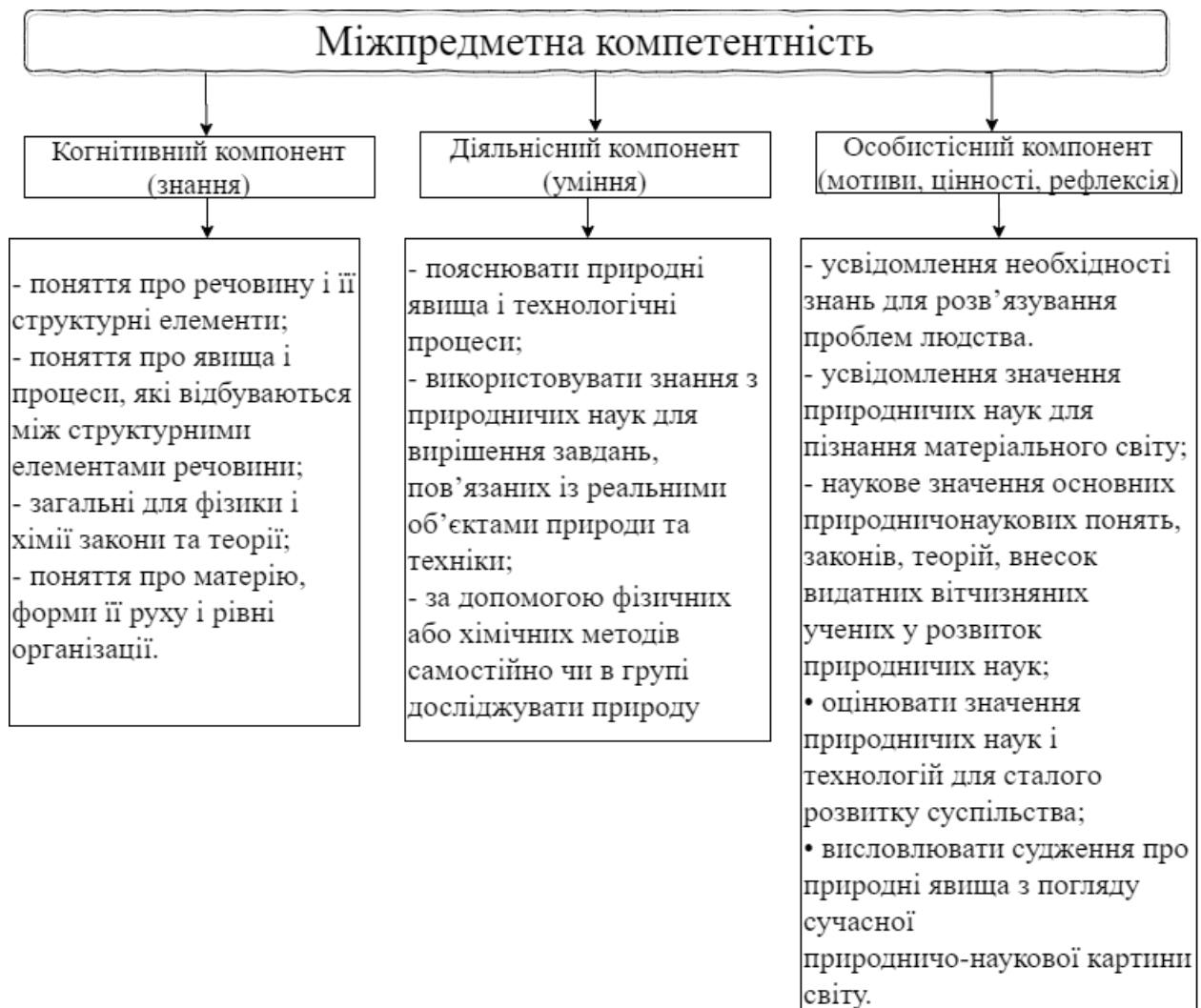


Рис. 1.4. Структура міжпредметної компетентності (природничі дисципліни) учня старшої школи

Взаємозв'язане вивчення фізики, хімії й біології, як свідчить багаторічний досвід роботи, треба здійснювати на основі елементів спільних теорій, понять,

явищ або окремих законів. Аналіз навчального матеріалу цих трьох предметів показує, що розкрити взаємозв'язки всіх тем неможливо і немає потреби. Доцільно взаємозв'язано вивчати тільки ті програмні питання, які найбільше сприяють пізнанню природи: загальні закони, основні поняття та теорії природничих наук. Виходячи з цих міркувань в таблиці 1.1 виділено теми взаємозв'язку, де в дужках біля кожної теми зазначено номер тем, з якими пов'язана дана тема: буква *a* – означає зв'язок з фізикою, *б* – з хімією, *в* – з біологією [67].

Обґрунтування теоретичних і методологічних основ реалізації міжпредметних зв'язків передбачає аналіз підходів до класифікації міжпредметного змісту, визначення їх функцій в освітньому процесі. Аналіз педагогічних джерел [28; 75; 65] із зазначеною проблемою показав, що в сучасному навчанні існують різні підходи дослідників до трактування категоріальної сутності поняття «міжпредметні зв'язки». Зокрема, дослідження показують загальний дидактичний підхід, згідно з яким міжпредметні зв'язки інтерпретується як:

- взаємне узгодження навчальних програм, зумовлене системою наук і дидактичними цілями [28];
- дидактичну умову, що забезпечує послідовне відображення у змісті шкільних природничонаукових дисциплін об'єктивних взаємозв'язків, що діють у природі [75];
- засіб відображення продуктів міжнаукової інтеграції у змісті кожного навчального предмета і в навчальній діяльності учнів [65];
- дидактичний принцип, реалізація якого суттєво впливає на зміст та обсяг шкільних знань, формування важливих прийомів самостійної роботи, формування світогляду учнів [61];
- закономірність педагогічного процесу, яку слід брати до уваги під час визначення змісту, форм, методів і прийомів навчання школярів як на уроці, так і в позакласній роботі [54].

Виділені теми взаємозв'язку

Фізика	Хімія	Біологія
1. Внутрішня енергія (1б, 3б)	1. Реакції екзотермічні та ендотермічні (1а)	1. Клітина – елементарна жива система (13а,17а,3б)
2. Кількість теплоти. Енергія палива (1б,4б)	2. Атомно-молекулярне вчення (11а)	2. Обмін речовин у клітині (3б)
3. Питома теплота плавлення (3б)	3. Закон збереження маси речовини (1а)	3. Відміна між диханням і горінням (1а,13а,4б)
4. Пояснення зміни агрегатних станів (1б,4б)	4. Типи хімічних реакцій (1а, 4а)	4. Фотосинтез (13а,17а)
5. Ядерна модель атома	5. Вода. Властивості води (1а, 3а)	5. Живі тіла як відкриті системи (13а, 4б, 4а)
6. Закони Ньютона	6. Теплові явища під час розчинення. Гідратація (1а, 4а)	6. Сучасні теорії виникнення життя на Землі
7. Маса тіл (3б)	7. Будова електронних оболонок атомів (3а,16а,24а)	7. Спадковість і мутації (14а,20а,23а,17б)
8. Закон збереження імпульсу (3б)	8. Іонний зв'язок. Види кристалів . ковалентний зв'язок. (4а,16а)	8. Кліматичні фактори і їх вплив на організм. Біоритми. Фотоперіодизм (15а, 19а)
9. Закон збереження енергії (3б)	9. Ізотопи. Поняття про перетворення хімічних елементів (5а)	9. Кругообіг речовин та перетворення енергії в біосфері (13а,3б,4а,1б)
10. Теплові явища	10.Тепловий ефект хімічних реакцій (1а,4а)	10. Роль людини в біосфері
11. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (2б)	11.Галогени (4а)	
12. Рівняння теплового балансу (3б)	12.Оборотність хімічних реакцій (13а)	
13. Перший закон термодинаміки (10б)	13.Механізм електролітичної дисоціації (5а, 17а)	
14. Основне рівняння молекулярно-кінетичної енергії (7в)	14.Реакції іонного обміну та окислювально-відновні реакції (5а,17а)	
15. Властивості рідин (10в)	15.Характеристика елементів четвертої групи (18а)	
16. Кристалчні тіла (8б)	16.Фізичні властивості металів (18а)	
17. Закон збереження електричного заряду (13б, 14б)	17.Ізомерія (4а,7в)	
18. Проходження струму через різні середовища (15б,16б)	18.Хімічні властивості метану (21а)	
19. Механічні коливання та хвилі	19.Ненасичені вуглеводні (4а,13а)	
20. Електромагнітне поле (5в,7б,8б)	20.Жири (1в)	
21. Розвиток поглядів на природу світла (4в,18б)	21.Вуглеводи (1в,2в)	
22. Закон взаємозв'язку маси та енергії (14в,17в,18б)	22.Білки (1в,2в)	
23. Світлові кванти (14в,17в)		
24. Будова атома. Постулати Бора (7б)		
25. Ядерні реакції (9б)		
26. Сучасна наукова картина світу		

Частина вчених [33; 54] пояснює сутність міжпредметних зв'язків з погляду діяльнісного і системного підходів як систему:

- система роботи вчителя і учнів, взаємопов'язаної діяльності вчителів різних навчальних предметів, під час якої в процесі оволодіння знаннями залучається зміст суміжних дисциплін з метою міцнішого засвоєння програмного матеріалу [54];

- система відношень між знаннями, вміннями і навичками, які формуються в результаті послідовного відображення в засобах, методах і змісті навчальних дисциплін тих об'єктивних зв'язків, які наявні в реальному світі [33] тощо.

Способи встановлення міжпредметних зв'язків в процесі вивчення природничих наук в загальноосвітній школі органічно пов'язані з їх функціями. Відзначимо, що вчені виділяють наступні функції: освітні, розвиваючі та виховні [105]; діалектичний, логічний, психологічний і дидактичний [33]; прогностичний і інтегруючий [48].

У процесі вивчення ПН в загальноосвітній школі міждисциплінарні комунікації виконують такі важливі функції:

- навчальну (поліпшення змісту шкільної освіти [78] на підставі комплексного підходу до відбору і координації навчальної інформації, взаємній узгодженості та інтеграції знань, умінь і навичок учнів з хімії, фізики, біології та ін.);

- виховну (виховання школяра, формування екологічних знань, умінь і навичок, екологічної культури й мислення тощо);

- розвивальну (розвиток творчої особистості учня, його пізнавального інтересу, активності, креативності, культури мислення та мовлення, оволодіння ним логічними прийомами мислення).

Ці функції збігаються з головними функціями процесу навчання. Решта функцій міжпредметних зв'язків (психологічна, дидактична, логічна, конструктивна), гармонійно доповнюючи головні функції, забезпечують

ефективність процесу навчання під час вивчення природничих наук в загальноосвітній школі та формування в учнів наукового світогляду.

У сучасній дидактиці досить поширеними є класифікації міжпредметних зв'язків за їхніми видами. Вид міжпредметних зв'язків (за А. Еремкіним [33]) – конкретна форма взаємодії частин та елементів знань, умінь і навичок з погляду їхнього змісту і специфічних особливостей прояву.

Значущі ознаки, за якими можна провести [33] видову класифікацію міжпредметних зв'язків у процесі вивчення природничих наук в загальноосвітній школі:

- навчальна інформація, що вивчається;
- час вивчення окремих дисциплін (або тем);
- формування вмінь і навичок учнів;
- формування прийомів розумової діяльності учнів тощо.

Найбільший інтерес у процесі вивчення природничих наук мають міжпредметні зв'язки, що відповідають основним видам знань, передбачених навчальною програмою. Інформаційна структура навчального предмета передбачає виокремлення змістовно-інформаційних міжпредметних зв'язків. З огляду на цей аспект цікавою видається видова класифікація міжпредметних зв'язків, запропонована Л. Туріщевою [105]. Цей підхід до класифікації міжпредметних зв'язків подаємо в узагальненому вигляді (рис. 1.5).

Розв'язання питань практичного налагодження міжпредметних зв'язків потребують визначення педагогічних умов. До педагогічних умов, що забезпечують реалізацію міжпредметних зв'язків у процесі вивчення природничих наук в загальноосвітній школі, відноситься [105]:

- врахування специфіки налагодження міжпредметних зв'язків в освітньому процесі;
- дотримання вимог щодо налагодження взаємозв'язків навчальних дисциплін;
- узгодження навчальних програм з різних дисциплін, відображення в них міжпредметних зв'язків;

- акцентування міжпредметних зв'язків у навчальній літературі;
- розроблення методичного забезпечення міжпредметних зв'язків;
- координацію педагогічної взаємодії суб'єктів освітньому процесу, у моделювання міжпредметних зв'язків тощо.

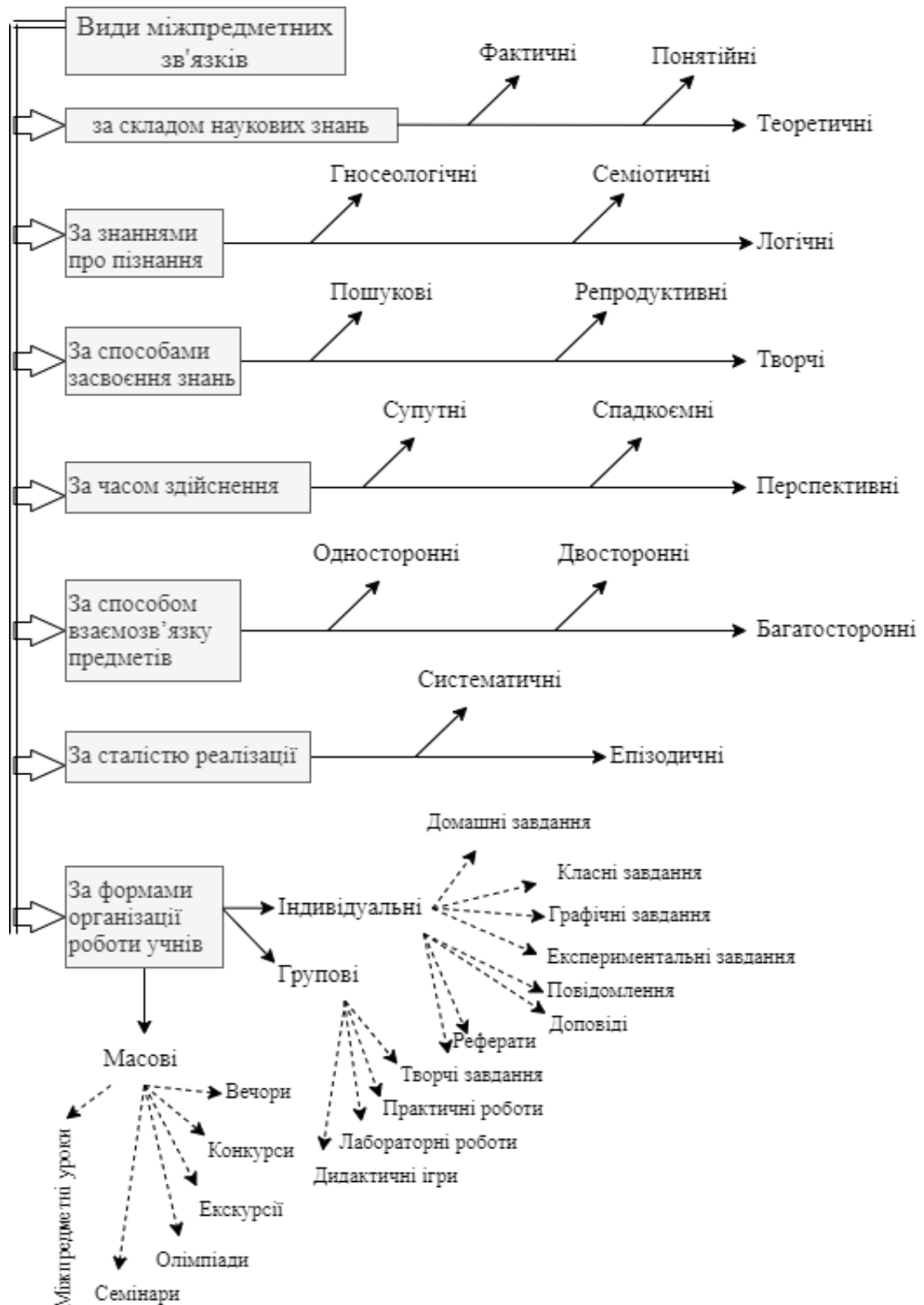


Рис. 1.5. Види міжпредметних зв'язків [47]

Ефективна реалізація міжпредметних зв'язків забезпечується використанням системи методичних прийомів і засобів:

- пояснення нового матеріалу з опорою на вже відомий учням фактичний або теоретичний матеріал з інших курсів предметів;
- формування нового прийому або способу навчальної діяльності з урахуванням того, як він формувався учителем іншого предмета;
- нагадування учням необхідного матеріалу, який вже вивчався на інших предметах на основі спеціальних завдань підготовчого повторення;
- навчання прийомам пригадування і самостійного застосування раніше засвоєних знань, умінь та навичок, з використанням схем, креслень і інших наочних посібників, а також інтерактивних засобів навчання;
- узагальнення знань на міжпредметній основі шляхом складання тематичних таблиць і схем;
- проведення інтегрованих уроків;

Таким чином, вчитель має досить великий вибір форм, методів і прийомів реалізації міжпредметних зв'язків. Важливо тільки враховувати при цьому вікові та індивідуальні особливості учнів, рівень їх підготовки і постійно підтримувати їх інтерес до виявлення та використання цих зв'язків.

Необхідно ретельно відбирати інформацію з інших навчальних предметів, щоб додаткові відомості не перевантажували урок і «не затуляли» зміст навчального матеріалу з предмету.

Під час реалізації міжпредметних зв'язків хімії, біології та фізики необхідно звернути увагу на те, що їх об'єднує система понять про матерію, форми її руху і рівні організації. Хімія і фізика вивчають молекулярний і атомний рівні організації матерії, біологія – клітинний, організменний і біоценозний. Молекули за одних умов розпадаються на атоми, йони, а при інших утворюють багатомолекулярні колоїдні системи. Таким чином, здійснюючи міжпредметні зв'язки «фізика-хімія-біологія» учні глибоко усвідомлюють суть і особливості структури живих і неживих макротіл [16]

У біології широко використовуються знання учнів із хімії про органічні і

неорганічні речовини, про типи хімічних реакцій, окислення, каталізатори і каталізи, про окислювально-відновні реакції тощо. Також використовуються поняття із фізики – потенціальна і кінетична енергія, механічний рух, тиск, густина речовини, дифузія, закони перетворення і збереження енергії тощо. Фізичні і хімічні поняття необхідні, щоб пояснити учням взаємозв'язок фізико-хімічних і біологічних процесів; розкрити фізико-хімічні умови здійснення біологічних функцій у клітинах, тканинах, органах, в організмі в цілому; показати сутність окремих біофізичних і біохімічних процесів.

Зв'язок фізики й хімії з біологією ілюструє універсальність багатьох фізико-хімічних теорій і законів. Так, закон збереження і перетворення матерії й енергії вводить у фізиці на прикладі конкретних уявлень про переходи потенціальної і кінетичної енергії, у хімії – у вигляді частинного закону збереження маси речовин при хімічних реакціях. Він конкретизується в курсах хімії і фізики при вивченні валентності й будови атома, розвивається при розгляді законів збереження в механіці (закони збереження імпульсу і повної механічної енергії), окислювально-відновлювальних реакцій, перетворень хімічних елементів, хімічної рівноваги. Під впливом міжпредметних зв'язків закон збереження енергії перестає бути елементом лише системи фізичних знань. Він сприймається учнями як загальний закон природи, як елемент загальнонаукових знань. Для прикладу наведено міжпредметні зв'язки елементів знань (фізика / хімія / біологія / екологія) (додаток А.1.)

Наявність міжпредметних зв'язків дозволяє створити в учнів середніх класів уявлення про системи понять і універсальні закони, а в учнів старших класів – про загальні теорії і комплексні проблеми.

Прикладом реалізації міжпредметних зв'язків є вивчення багатьох спільних понять (рис. 1.6). Виділення запропонованих понятійних міжпредметних зв'язків природничих наук (рис. 1.6) сприяє розвитку в учнів міжпредметної компетентності, що створює умови для розвитку загальних прийомів розумової діяльності, формування наукового світогляду та цілісного сприйняття оточуючого світу.

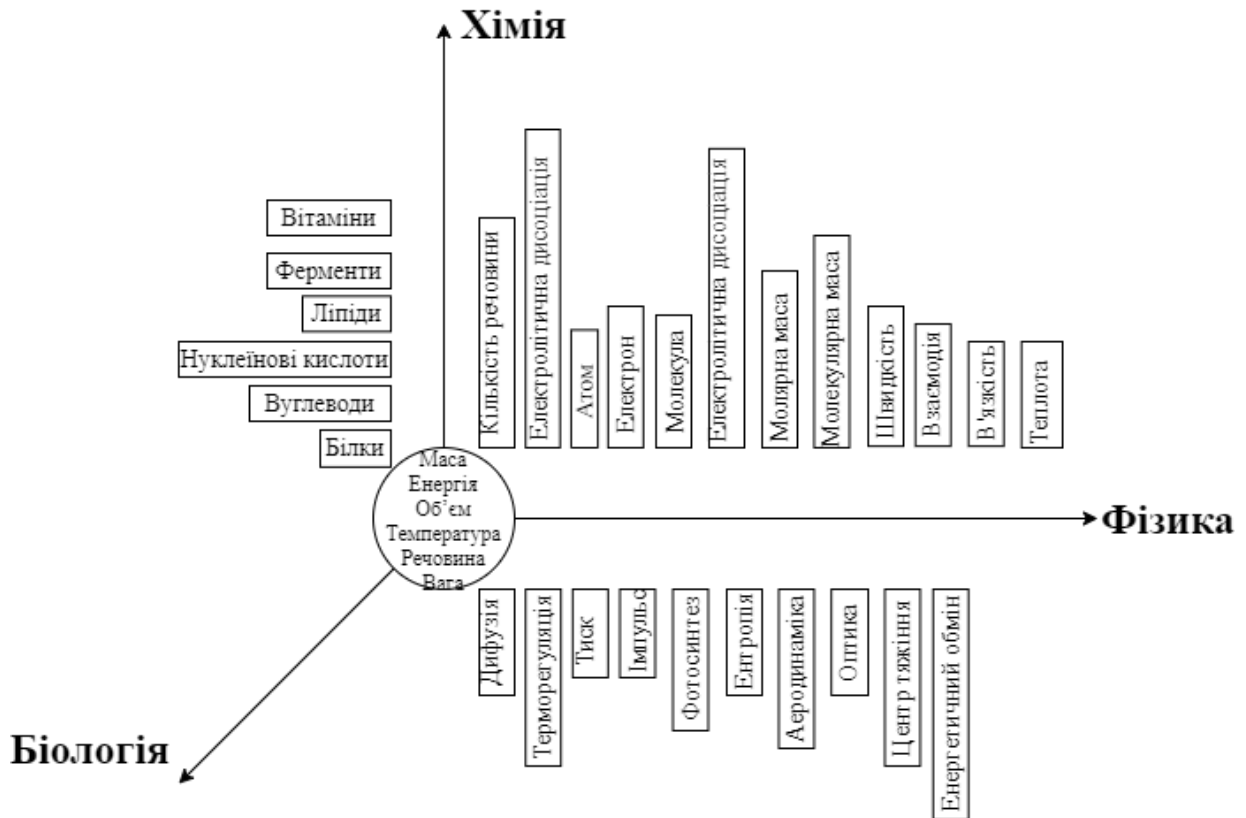


Рис. 1.6. Понятійні міжпредметні зв'язки природничих наук

1.4. Аналіз стану формування наукового світогляду в учнів старшої школи

В процесі вивчення курсу природничих наук в учнів повинні бути сформовані основні уявлення про наукову картину світу – моделі природи, яка відповідає сучасному стану науки. Це важлива сторона освіти учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Так у філософському словнику світогляд визначається як самовизначення людини щодо її місця у світі та взаємовідносин з ним. Світогляд ґрунтується на експериментальних та теоретичних знаннях про світ у цілому, які характеризуються об'єктивністю, істинністю, загальною значущістю, цілеспрямованістю, відтворюваністю, детермінованістю, необхідністю, ефективністю у змінах природно-історичної дійсності [108].

З психологічної точки зору світогляд людини – не просто система раціональних поглядів на світ, він передбачає також емоційну складову, оскільки «у ньому злиті воедино думки й почуття, спонукання й дії, свідоме й

несвідоме, слово й діло, об'єктивне та суб'єктивне» [24].

За українським педагогічним словником, світогляд – форма суспільної самосвідомості людини, яка завжди носить конкретно-історичний характер. «У світогляд входять узагальнені знання про світ і саму людину, про спрямованість ходу подій у світі, смисл людського життя, історичну долю людства, а також система переконань, принципів та ідеалів, відповідних певному світобаченню» [28].

Науковий світогляд – це цілісна система уявлень, поглядів, переконань і почуттів людини, через яку він сприймає, осмислює і оцінює навколишню дійсність і самого себе. До світогляду відносяться також ідеали, життєва і науково-теоретична орієнтація, система цінностей, обумовлюють напрямку діяльності і способи розуміння світу. найважливішими структурними елементами наукового світогляду є знання, погляди і переконання особистості, що сформувалися на базі знань про природу і суспільство і стали внутрішньою позицією особистості [14].

За соціолого-педагогічним словником за редакцією В. Радула [92] «Світогляд – це форма суспільної самосвідомості людини, через яку вона сприймає, осмислює та оцінює навколишню дійсність як світ свого буття й діяльності, визначає і сприймає своє місце і призначення у ньому. До світогляду входять узагальнені уявлення про світ і саму людину, про спрямованість ходу подій у світі, про смисл людського життя, історичну долю людства тощо, а також система переконань, принципів та ідеалів. Світогляд формується внаслідок практичного освоєння духовної культури суспільства (науки, літератури, мистецтва), в якому панують політичні, моральні, естетичні, правові, релігійні, філософські та інші погляди, а також духовні почуття – громадянські, моральні, естетичні, на які спираються віра й переконаність у реальності відповідних громадянських, моральних, естетичних і пізнавальних ідеалів, надія на їхнє здійснення. Формування наукового світогляду в учнів є найважливішим завданням усієї навчально-виховної роботи школи».

Значну роль у формуванні поглядів відіграє ставлення людини до набутих знань, до визначених норм та правил поведінки. Ставлення виявляється через розуміння особистістю необхідності оволодіння основами наук та нормами поведінки, а також через власну оцінку навколишньої дійсності. Оцінювання здійснюється на основі співставлення власних життєвих уявлень та ідеалів із системою офіційно існуючих норм у суспільстві. Такими нормами у науці на сьогоднішній день є вище визначені філософські принципи НКС. Для того, щоб вони стали особистісним надбанням людини, потрібна трансформація цих знань у переконання. Це можливо лише за умови систематичної реалізації особистістю, і зокрема учнями, світоглядних функцій наукової картини світу: пояснювальної, оцінної, практичної [117].

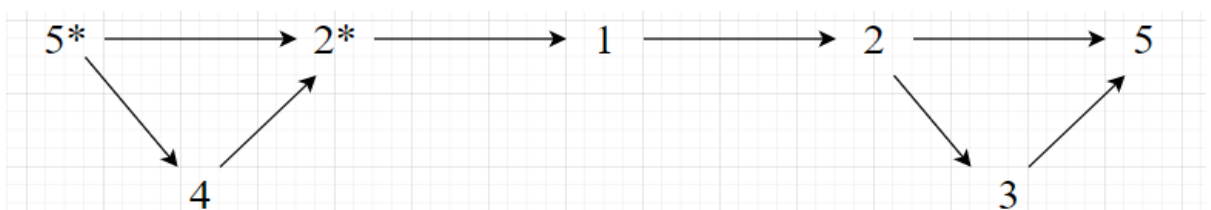
Останнє обумовлює певні вимоги до підходу формування у школярів уявлень про наукову картину світу.

Відповідно до двох способів пізнання навколишньої дійсності у теорії і практиці навчання виділяють два підходи до формування загальних світоглядних знань, зокрема і НКС: індуктивний та дедуктивний.

Найбільш поширеним у практиці навчання є індуктивний підхід. Сутність його полягає в тому, що на базі конкретного навчального матеріалу певного курсу поступово підвищується рівень його узагальненості до рівня конкретної форми руху матерії, потім до природничо наукового рівня, а наприкінці – до філософського. Тобто, ознайомлення учнів із філософськими принципами НКС відбувається наприкінці вивчення певної навчальної дисципліни, що не дозволяє їм переконатися у справедливості цих знань, реалізувати їх світоглядні функції. Усе це гальмує процес трансформації виділених знань у погляди й переконання учнів.

Альтернативою індуктивному підходу до формування загальних світоглядних знань, зокрема наукової картини світу, є дедуктивний. Основною особливістю даного підходу є попереднє ознайомлення учнів із загальними світоглядними знаннями (філософськими принципами), та подальше їх застосування як методу пізнання навколишньої дійсності.

Дедуктивний підхід дає можливість здійснювати паралельно два процеси: виховання (формування наукового світогляду) і навчання (формування уявлень про наукову картину світу). Пояснюється це тим, що даний підхід забезпечує тотожність процесуальних структур наукового світогляду і наукової картини світу. Дійсно, психолого-педагогічна схема процесу формування наукового світогляду під час вивчення природничих дисциплін, і зокрема фізики, має такий вигляд: формування початкових уявлень про наукову картину світу; конкретизація філософських принципів наукової картини світу на природничому навчальному матеріалі, зокрема на матеріалі курсу фізики; систематизація, узагальнення природничих (фізичних) знань та їх трансформація у погляди і переконання учнів [117]. Схему ж дедуктивного підходу до формування загальних світоглядних знань наведено на рис. 1.7. Згідно з цією схемою, світоглядну ідею (5*) визначають у підручнику з певної природничої дисципліни, наприклад з фізики, потім розглядають її прояви в рамках конкретної форми руху матерії (2*), наприклад фізичної, потім конкретизують під час вивчення різних питань цієї дисципліни. Знання, що одержують при цьому, узагальнюють на рівні конкретної форми руху матерії (1) і, нарешті, знов визначають світоглядну ідею (5). Міркування на стадії 5* та 2* відрізняються від 5 та 2 тим, що вони не спираються на конкретний матеріал даної навчальної дисципліни



Примітки: 1 – конкретний матеріал певного навчального курсу; 2 – поняття, узагальнення, висновки рівня конкретної форми руху матерії; 3 – загальні природничі поняття, узагальнення, висновки; 4 – філософські поняття, положення, закони; 5 – світоглядні ідеї.

Рис. 1.7. Схема дедуктивного підходу до формування наукової картини світу [18]

Перший етап (ознайомлювальний) у теорії пізнання називають етапом первинного синтезу знань. Він охоплює стадії 4, 5* та 2* (рис. 1.7). На цьому етапі формується початкове, цілісне уявлення про наукову картину світу. У зв'язку з цим, у педагогічній і методичній літературі його часто називають етапом орієнтації. Уявлення утворюється через доступне ознайомлення учнів із філософськими принципами наукової картини світу. Уже на цьому етапі загальні світоглядні знання мають бути визначені в явному вигляді.

Другий етап (конкретизація) охоплює стадію 1 (рис. 1.7). Це етап поступового розкриття філософських принципів наукової картини світу на матеріалі природничих дисциплін. Результатом його реалізації є широта, глибина, системність, систематичність, усвідомленість, осмисленість та повнота уявлень про наукову картину світу. На етапі конкретизації філософські принципи застосовують як метод пізнання предметів та явищ природи. У теорії пізнання даний етап називають етапом аналізу.

Третій етап (систематизація та узагальнення) охоплює стадії 2, 3, 5 (рис. 1.7). Він характеризується поверненням до світоглядних ідей під час заключного узагальнення. Це так званий етап вторинного синтезу. На даному етапі загальні світоглядні ідеї виводяться на основі міжпредметних зв'язків природничих дисциплін з узагальнюючим курсом філософського характеру. При цьому світоглядні ідеї застосовують як методологічну основу узагальнюючого повторення. У загальноосвітній школі даний етап має реалізуватися на заключних уроках з природничих дисциплін у випускному класі і під час вивчення дисципліни філософського узагальнюючого змісту.

Для наукового світогляду характерне правильне розуміння минулого і сучасного світу, цілісне бачення його наукової картини. Наукова картина світу система уявлень про найзагальніші закони будови й розвитку Всесвіту та його окремих частин. Вона певною мірою є елементом світогляду людини, адже кожен має певне уявлення про те, «звідки взявся світ», «як з'явилося життя на Землі». На основі наукових даних про тенденції розвитку явищ природи можна передбачати їх у майбутньому.

Науковий світогляд виявляється у поведінці людини і визначається оптимальним засвоєнням понять, законів, теорій, готовністю обстоювати свої ідеали, погляди, переконаність у щоденній поведінці та діяльності. На його визначальній ролі у поведінці людини наголошував В. Сухомлинський: «Переконання – це не лише усвідомлення людиною істинності світоглядних та моральних понять, а й особиста її готовність діяти відповідно до цих правил і понять. Переконаність ми спостерігаємо тоді, коли діяльність людини мотивується світоглядом, коли істинність того чи іншого поняття не тільки не викликає в людини сумнівів, а й формує її суб'єктивний стан, її особисте ставлення до істини». Тож на кожному етапі розвитку суспільства є потреба перегляду методики формування наукового світогляду виходячи з тенденційних особливостей розвитку суспільства відповідної епохи.

Висновки до розділу 1

1. Проведено аналіз нормативної, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з обраної проблеми дослідження та визначити взаємозв'язки предметів природничого циклу в курсі старшої школи (рис. 1.6), окреслено шляхи інтенсифікації процесу формування наукового світогляду на основі міжпредметної компетентності.

2. Зроблено порівняння визначення поняття «компетентність» та її структурних компонентів різними науковцями та визначено структуру міжпредметної компетентності (рис. 1.4).

3. Доведено доцільність застосування компетентнісного підходу до формування наукової картини світу й покладення його в основу побудови технології формування наукового світогляду учнів.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ ШЛЯХОМ РОЗВИТКУ МІЖПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

2.1. Особливості використання завдань міжпредметного змісту, що орієнтовані на формування міжпредметних компетентностей

Відповідно до мети освіти, Концепція нової української школи висуває перед освітянами низку завдань серед яких чільне місце займають впровадження суб'єктності навчання, створення умов для оволодіння учнями способами навчальної діяльності, набуття досвіду взаємодії з іншими людьми. Окреслені завдання зумовлюють осучаснення освітнього середовища, створення оптимальних умов для організації навчання, виховання і розвитку особистості, розроблення методик особистісно і компетентнісно зорієнтованого навчання, виховання і розвитку учнів [73].

Нині існують невідповідності між стратегічними напрямками розвитку освіти (всебічним розвитком особистості учнів) і реальними результатами навчання природничих наук у закладах загальної середньої освіти (певним обсягом знань, вмінь, навичок).

Розв'язати цю невідповідність можуть інноваційні педагогічні технології та ефективні методики навчання, виникнення й поява яких зумовлені ступенем розвитку інформаційного суспільства й науки [98].

Більшість дослідників вважає, що основна причина виникнення та практичного використання педагогічних технологій полягає у: необхідності впровадження в практику школи компетентного підходу; спроб систематизувати класно-урочне навчання; потребі мотивації й активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувача освіти; можливості проектування технологічного ланцюжка процедур, методів, організаційних форм взаємодії учнів і вчителя, що забезпечують усунення негативних наслідків та гарантовані результати навчання [85].

Природничі науки певною мірою пов'язані практично з усіма навчальними дисциплінами. Така міждисциплінарна інтеграція є умовою розвитку пізнавальної діяльності учнів і відкриває шлях до отримання значущої інформації, а отже створює передумови для усвідомлення необхідності оволодіння знань в закладі загальної середньої освіти, що є важливим стимулятором підвищення інтересу учнів.

Така інтеграція у процесі навчання учнів старшої школи сприяє якісній підготовці до суспільного життя і застосування своїх знань до вирішення широко кола проблем життєдіяльності людини.

Виховання всебічно розвиненої, компетентної особистості, яка б мала не лише знання, а й вміла їх застосовувати є головним завданням школи сьогодні. Таке виховання передбачає формування в учнів сукупності знань з різних предметних галузей сучасної науки, техніки, культури, створення засобами навчальних предметів цілісної наукової картини світу. А цілісність можна досягти за умови чіткої внутрішньо систематичної міжпредметної інтеграції знань (фізичних, хімічних, біологічних, географічних тощо), досягнення якої можливе за рахунок міжпредметних зв'язків [41].

За словами І. Зверева, міжпредметні зв'язки, насамперед, передбачають взаємну узгодженість змісту освіти з різних навчальних предметів, побудову і добір матеріалу, що визначаються загальними цілями освіти і оптимальним урахуванням освітніх завдань, зумовлених специфікою кожного предмета [39].

На нашу думку, міжпредметні зв'язки потрібно розглядати, як взаємовідношення між поняттями, об'єктами, явищами і процесами, які включаються в зміст, методи, форми освітнього процесу і забезпечують формування компетентностей та розвиток здібностей учнів.

Таке визначення поняття «міжпредметні зв'язки» зумовлено тим, що в процесі навчання функції міжпредметних зв'язків можуть проявлятися у різних формах:

- узгодження в часі вивчення дисциплін, передбачених навчальним планом;
- забезпечення наступності у вивченні різних дисциплін (розділів, тем);
- створення можливостей перенесення предметних компетентностей, сформованих під час вивчення одного предмета на інший;
- розкриття зв'язків між об'єктами та їх властивостями, що вивчаються в різних дисциплінах, тощо.

Тобто, враховуючи тематику нашого дослідження, теорії, принципи, закони, поняття повинні виступати як засіб зв'язку між предметами і як засіб реалізації міжпредметних зв'язків. Знання, які засвоєні в процесі вивчення окремого курсу, є засобами для встановлення міжпредметних зв'язків і основою для теоретичних міжпредметних узагальнень.

Залежно від комплексу понять і теоретичних питань, включених у різні теми з фізики, біології, природознавства, географії, хімії, міжпредметні зв'язки проявляються по-різному. Є декілька типових ситуацій, які визначають реалізацію міжпредметних зв'язків:

- а) коли на уроці певна тема вивчається раніше, ніж в іншій дисципліні;
- б) теми на уроках різних дисциплін вивчаються одночасно;
- в) учні зустрічаються з матеріалом який вивчався на іншій дисципліні.

Іноді можливі ситуації, коли один і той самий матеріал вивчається з навчального предмету декілька разів, внаслідок ступінчатої системи навчання закладів загальної середньої освіти [90].

Методична система навчання природничих дисциплін являє собою систему взаємопов'язаних компонентів: цілемотиваційний, змістовий, організаційний; контрольнорегулювальний, результативно-критеріальний, управлінський [81].

Розглянемо компоненти моделі методичної системи використання завдань міжпредметного змісту орієнтованої на формування компетентностей в учнів старшої школи [11]:

1. Цілемотиваційний компонент. Метою є формування та розвиток конкурентоспроможної особистості, формування випускника школи здатного до самореалізації, саморозвитку та самоосвіти. Розвиток інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, соціальних якостей особистості; емоційно-образного мислення; формування здатності учнів вільно використовувати знання в реальних життєвих ситуаціях, навіть за умов нестачі знань до самоаналізу; емоційність навчання, висловлювання власних думок. Набуття досвіду практичної та експериментальної діяльності, здатності застосовувати знання у процесі пізнання світу.

Цілі навчання будуємо за принципом зростаючої складності, охоплюючи когнітивну (пізнавальну), афективну (емоційно-ціннісну) та психомоторну сфери діяльності [10].

2. Змістовий компонент передбачає введення в зміст навчальних предметів метапредметних категорій. Зміст освіти – система наукових знань, практичних умінь і навичок, засвоєння і набуття яких закладає основи для розвитку та формування особистості, забезпечує всебічний розвиток здібностей учнів, формування їх світогляду, набуття соціального досвіду, підготовку до суспільного життя і до професійної діяльності.

Зміст освіти вбачаємо у якісних знаннях, способах діяльності, у можливостях для формування досвіду розв’язання проблем і нестандартних завдань, досвіду творчої діяльності, досвіду емоційно-ціннісного ставлення до оточуючого світу та до себе самого, досвіду спілкування та взаємодії [109].

1. Операційно-діяльнісний компонент, на нашу думку, залежить від активної взаємодії вчителя та учнів. Суть цього компоненту полягає в організації практичної навчально-пізнавальної діяльності з опанування змісту освіти. Охарактеризувати цей компонент можна таким чином:

- діяльність учнів є активною, самостійною, діяльність вчителя – організаторська, управлінська, консультативна;
- формування в учнів власного алгоритму процесу та досвіду його організації як творчого процесу;

- задіяння емоційної сфери учня, врахування індивідуальних здібностей, природних нахилів учнів;
- застосування в освітній процес методів, визначальною рисою яких є активна діяльність учнів: навчально-інтелектуальних, навчально-пізнавальних, організаційно-пошукових, проблемних, творчих, дослідно-експериментальних, науково-дослідницьких методів, навчальних ситуацій, проектування, ціннісних орієнтирів, індивідуальних проектів;
- створення й використання засобів візуалізації навчального матеріалу, медіазасобів, комп'ютерної техніки, ситуативних завдань і завдань, які взяті або спроектовані із життя, і вимагають залучення досвіду учнів;
- домінантні форми організації навчальної діяльності: індивідуальні, групові, фронтальні; використання практично-експериментальних завдань, групових та індивідуальних проектів, наукових досліджень, презентацій.

4. Контрольно-регулювальний компонент спрямований на з'ясування ефективності функціонування всієї моделі освітнього процесу, корекція. Одночасний контроль вчителя за ходом розв'язання поставлених завдань навчання і самоконтроль учнів за правильністю виконання навчальних операцій. Відбувається усвідомлення значущості власної діяльності. Контроль і самоконтроль забезпечують зворотній зв'язок у освітньому процесі.

5. Результативно-критеріальний компонент. Оцінювання педагогами і самооцінка учнів досягнутих в процесі навчання результатів, встановлення відповідності їх поставленим цілям навчання, виявлення причин визначених відхилень, постановка нових цілей навчання.

6. Управлінський компонент моделі включає нормативні документи, що регламентують діяльність закладів загальної середньої освіти і освітній процес в цілому: Національна стратегія розвитку освіти на період до 2021 року; Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти; критерії оцінювання навчальних досягнень учнів; навчальна програма з природничих наук в старшій школі.

Методична система використання завдань міжпредметного змісту орієнтованих на формування наукового світогляду в учнів старшої школи, як і будь-яка освітня система або технологія, прагне забезпечити глибокі знання і високий рівень свідомості отримання, і засвоєння навчального матеріалу учнями. Ця вимога реалізується через зміст, при виборі та структуруванні якого використовуватимуться міжпредметні зв'язки та буде забезпечуватися відповідний рівень отримання учнями знань, умінь та навичок.

Розглядаючи зміст, як компонент методичної системи використання системи завдань міжпредметного змісту учнями основної школи у процесі вивчення природничих наук, ми орієнтуємось на «Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти» [31] і «Навчальну програму для загальноосвітніх навчальних закладів».

Визначення змістового компоненту методичної системи використання системи завдань міжпредметного змісту здійснювалось із врахуванням:

- реалізації компетентнісного, особистісно-діяльнісного, проблемно інтегративного та аксіологічного підходів до навчання;
- вимог «Державного стандарту» до формування наукового світогляду;
- структури міжпредметних компетентностей, що передбачає наявність системного, діяльнісного та особистісно-зорієнтованого компонентів;
- виділення інваріантної та варіативної складової змістового компонента методики використання системи завдань міжпредметного змісту;
- реалізації міжпредметних зв'язків у процесі вивчення фізики, хімії та біології.

З цих підстав змістовий компонент методичної системи використання завдань міжпредметного змісту зумовив включення до навчального матеріалу інформації про: деякі історичні відомості щодо розвитку фізики як науки у зарубіжних країнах та в Україні (давня теорія науки, філософія тощо); причини виникнення природних явищ та способи їх пояснення на фізичній основі (вітер, блискавка, веселка, дощ та інші); види технологічних розробок, які базуються на законах фізики (сучасні гаджети, телебачення, космічні досягнення,

Інтернет тощо); проблеми які пов'язані з енергетичними ресурсами та шляхи їх вирішення (атомні електростанції, енергія біоресурсів (вода, вітер) тощо); фізичні та хімічні процеси, які відбуваються в організмі людини та вплив на них антропогенних факторів (шум, електромагнітне поле, радіація тощо); можливості хімічних та фізичних явищ та процесів щодо діагностики, лікування та профілактики хвороб.

Протікання будь-якого процесу завжди передбачає поетапність впровадження, в тому числі це можна застосувати і до авторської методики під час вивчення природничих наук.

На думку В. Монахова [68], основними етапами методики навчання (методичної системи) виступають: підготовчий, проектувальний, змістовно-організаційний та оцінно-рефлексивний.

Підготовчий етап передбачає аналіз нормативних документів та змісту навчальних планів курсів фізики, хімії, біології та інших навчальних предметів старшої школи з метою діагностування можливості їх інтеграції та побудови освітнього процесу на різних рівнях (розділу, уроку, педагогічної ситуації).

Проектувальний етап складає проектування змісту навчання, форм, методів, засобів навчання; формулювання вимог до організації освітнього процесу.

Змістовно-організаційний етап передбачає впровадження в освітній процес відповідних форм, методів та засобів навчання, що спонукатимуть до активного використання системи завдань міжпредметного змісту учнями старшої школи.

Оцінно-рефлексивний етап має на меті самоконтроль, самоаналіз та самооцінку ефективності впровадження розробленої методики використання системи завдань міжпредметного змісту. Визначення рівня сформованості міжпредметних компетентностей учнів старшої школи, яка досягається шляхом активної реалізації авторської методики у процесі навчання. [112]

Рівневий підхід до оцінювання різних видів навчальної діяльності учнів у процесі використання авторської методики передбачає необхідність розробки критеріїв оцінювання результатів кожного виду діяльності, до яких залучаються учні та на основі цього створення критеріїв сформованості міжпредметних компетентностей в учнів старшої школи.

Розробляючи критерії оцінювання різних видів навчальної діяльності учнів ми виходимо з того, що:

1) в процесі навчання природничих наук учням пропонувалися такі види діяльності як: розв'язування задач міжпредметного змісту, виконання дослідницьких лабораторних робіт, створення проектів на засадах інтеграції; проходження веб-квестів, участь у різного роду іграх та лотереях фізичного спрямування (додаток А.3.);

2) при розробці критеріїв до оцінювання навчальних проектів можна спиратися на пропозиції В. Шарко [114] та вимоги до критеріїв, розроблені Н. Єрмаковою [34]. До критеріїв оцінювання проектів на засадах міжпредметної інтеграції учнів старшої школи відноситься: важливість та актуальність висунутої проблеми ; правильність методів, які використовували у дослідженні, та методів обробки одержаних результатів; проникнення в проблему та використання при цьому знань з інших галузей і уміння інтегрувати їх; доведення прийнятих рішень у роботі, вміння аргументувати свої висновки; естетичність оформлення роботи; рівень доповіді повинен бути науковим, присутність наочності, яка піднімає якість її сприйняття; вміння відповідати на питання опонентів, лаконічність і аргументованість відповідей [34] ;

3) роблячи оцінку роботи учнів з веб-квестами, ми звертали увагу на такі показники як: розуміння учнем завдання (відповідно до своєї ролі), правильність виконання завдання, результат роботи (у вигляді сторінки квесту або презентації).

Описані критерії оцінювання досягнень учнів під час виконання обраних ними видів певної діяльності є орієнтовними. За великої необхідності вчитель

може частково доповнити або змінити їх, але з кінцевим варіантом критеріїв учні мають бути ознайомлені перед виконанням запропонованих їм видів завдань міжпредметного змісту.

До критеріїв, за допомогою яких діагностувалася ефективність розробленої методичної системи, віднесені показники мотиваційної сфери; рівень знань та умінь учнів у контексті сформованості міжпредметних компетентностей засобами завдань міжпредметного змісту.

Підводячи підсумок до усього вищенаведеного, можна стверджувати, що методична система використання системи завдань міжпредметного змісту орієнтованих на формування наукового світогляду в учнів старшої школи являє собою складний педагогічний об'єкт, який краще за все розглядати з позиції системного підходу.

Пропонована методична система визначила особливості використання системи завдань міжпредметного змісту орієнтованих на формування наукового світогляду в учнів старшої школи, що побудована у відповідності до Державного стандарту повної і загальної середньої освіти, а також на засадах міжпредметної інтеграції, регламентує характер пізнавальної діяльності учнів, визначає міжпредметний характер навчання природничих наук, обумовлює ступінь активності учнів та окреслює діяльність вчителя-предметника спрямовану на формування в учнів наукового світогляду.

2.2. Методика формування наукового світогляду шляхом розвитку міжпредметної компетентності учнів на уроках природничих дисциплін

Важливим моментом у роботі з формування наукового світогляду в учнів старшої школи є формування умінь виділяти головне, знаходити зв'язки між елементами знань, узагальнювати вивчене. Одним із видів завдань, що дозволяють це зробити, є залучення учнів до складання опорних конспектів [114; 115; 116].

Методика використання опорних конспектів дозволяє мати чітке уявлення про основні ключові положення, необхідні для успішного оволодіння матеріалом.

Опорний конспект – це побудована за спеціальними принципами (Додаток Б) візуальна модель змісту навчального матеріалу, у якій лаконічно відображено основні позиції певної теми, а також використовуються графічні прийоми підвищення ефекту запам'ятовування та засвоєння. [19]

Алгоритм створення опорного конспекту.

Підготовка опорного конспекту передбачає кілька етапів:

Вибір типу опорного конспекту → Інформаційно-пошуковий етап → Структурування інформації → Кодування матеріалів опорного конспекту → Компонування блоків опорного конспекту → Етап критичного аналізу → Самоперевірка підготовленого опорного конспекту відповідно до критеріїв оцінювання, типових помилок.

Зазначимо, що опорний конспект не можна розцінювати як єдине джерело інформації – він взагалі не є джерелом інформації і не є альтернативою класичному підручнику. Опорний конспект виконує роль каркасу, який дає можливість акцентувати увагу студентів на напрямках отримання інформації з різноманітних джерел, як традиційних (підручники, спеціалізована періодика, консультації викладача), так і нових сучасних (всі можливі електронні ресурси). Але у межах навіть дуже стислого опорного конспекту є можливість зорієнтувати увагу учнів на інформації, яка вивчається в межах іншої навчальної дисципліни. Тобто дає можливість розглядати міжпредметні зв'язки, породжує зацікавленість матеріалом, спонукає до вивчення споріднених навчальних дисциплін.

Приклад опорного конспекту світоглядної орієнтації (рис. 2.1).

Складання опорного конспекту є важкою справою для учнів. Не всі з них відразу можуть включитися до виконання цієї роботи. З метою навчання їх поелементному виконанню дій з розробки опорних конспектів рекомендуємо залучати учнів до роботи із завданнями на визначення родових і видових

понять, розробку структурно-логічних схем, аналізу природних явищ та ін. Такі завдання можуть бути оформлені у вигляді узагальнюючих таблиць, малюнків, в текстовому вигляді тощо [115; 116].

Властивості пари, рідин і твердих тіл

1. Насичена і ненасичена пара

Якщо рідина випаровується в закритій посудині , то газ назвемо **парою**

Ненасичена пара

Через деякий час

Динамічна рівновага

Насичена пара

- є ідеальним газом;
- підлягає газовим законам;
- при зменшенні об'єму і температури переходить в насичену

- тиск не залежить від об'єму, а лише від температури
- описується тільки рівнянням Менделєєва

2. Кипіння

Пароутворення, яке відбувається з усього об'єму рідини
Механізм кипіння

$P_3 > P_n$

Збільшимо t

Отже, збільшиться $P_n (p = nkT)$

$P_3 < P_n$

- температура кипіння залежить від зовнішнього тиску
- щоб підтримувати кипіння необхідно затратити енергію

$Q = \gamma^* \cdot m$

Рис. 2.1. Приклад опорного конспекту

Також можна використовувати: складання схем, таблиць, опорних сигналів, графів, структурно-логічних схем, логічних конспектів, які є способами систематизації матеріалу.

Видатний науковець та педагог Б. Айсмонтас [3] наголошує на тому, що представлення інформації в структурно-логічній формі має ряд переваг в порівнянні з лінійно-текстовим викладом навчального матеріалу.

Створення структурно-логічних схем – це форма активізації творчо-пізнавальної діяльності учнів, яка передбачає виконання завдань не лише з допомогою вчителя, а й без будь-якої допомоги. Для цього в учнів слід формувати узагальнені прийоми побудови дій, виробляти уміння керувати своєю діяльністю. Все це допомагає старшокласникам надалі успішно здійснювати самоосвітню діяльність. [86]

Складання схем сприяє формуванню вмінь та навичок:

- установлення причинно-наслідкових зв'язків;
- установлення асоціативних, логічних зв'язків між окремими елементами тексту;
- унаочнення цілісної структури питання, що розглядається;
- упорядкування, організації, структуризації процесу пізнання, роботи з текстом; креативного вирішення проблем, візуалізації інформації;
- використання загальнонаукових методів пізнання (аналіз, синтез, порівняння, ідеалізація, абстрагування тощо) та ін. [19].

Для того, щоб створити структурно-логічну схему, учневі потрібно прочитати й вивчити матеріал, а також самостійно встановити зв'язки між його логічними частинами. Структурно-логічні схеми будують на принципі структурування навчальної інформації, без якого неможливо формувати в учнів уміння аналізувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, синтезувати тощо. Такий прийом використання структурно-логічних схем не лише забезпечує свідоме оволодіння знаннями, а й чинить потужний вплив на всю інтелектуальну сферу учня. Не менш цінним у методиці структурно-логічних схем є те, що використання структурно-логічних схем дає можливість

найоптимальніше використовувати час уроку, забезпечувати чіткий перехід від одного етапу уроку до наступного, ефективно здійснювати як мотивацію навчальної діяльності учнів, так і систематизацію й узагальнення знань [94].

Алгоритм складання структурно-логічної схеми

1. Сформулювати мету складання структурно-логічної схеми.
2. Визначити специфіку досліджуваного об'єкта – явище чи процес.
3. Прочитати відповідний розділ, підрозділ підручника або кількох навчальних джерел.
4. Проаналізувати текст, виділити головні та другорядні поняття, основні ідеї та смислові блоки. Виписати основні поняття й категорії.
5. Повторно переглянути текст з метою виявлення зв'язків між поняттями й категоріями, інформаційними блоками.
6. Виділити найбільш загальні поняття й категорії.
7. Сформулювати заголовок схеми.
8. Вибрати тип структурно-логічної схеми (рис. 2.2) з урахуванням специфіки змісту та вимог форматування тексту.
9. Вибрати тип графічних елементів (коло, овал, прямокутник тощо), засоби зв'язку між елементами (тип ліній та стрілочок), засоби акцентування змісту (колір, шрифт тощо).
10. Побудувати загальний проект схеми на папері, оцінити ступень його адекватності за всіма вимогами щодо складання структурно-логічної схеми.
11. Побудувати схему з урахуванням виділених взаємозв'язків за допомогою інструментів Word.
12. Заключний перегляд тексту з метою зіставлення його з побудованою схемою.
13. Перевірки адекватності вибору типу схеми, типу зв'язку між елементами схеми. Остаточне уточнення схеми. Доповнення (за необхідністю).

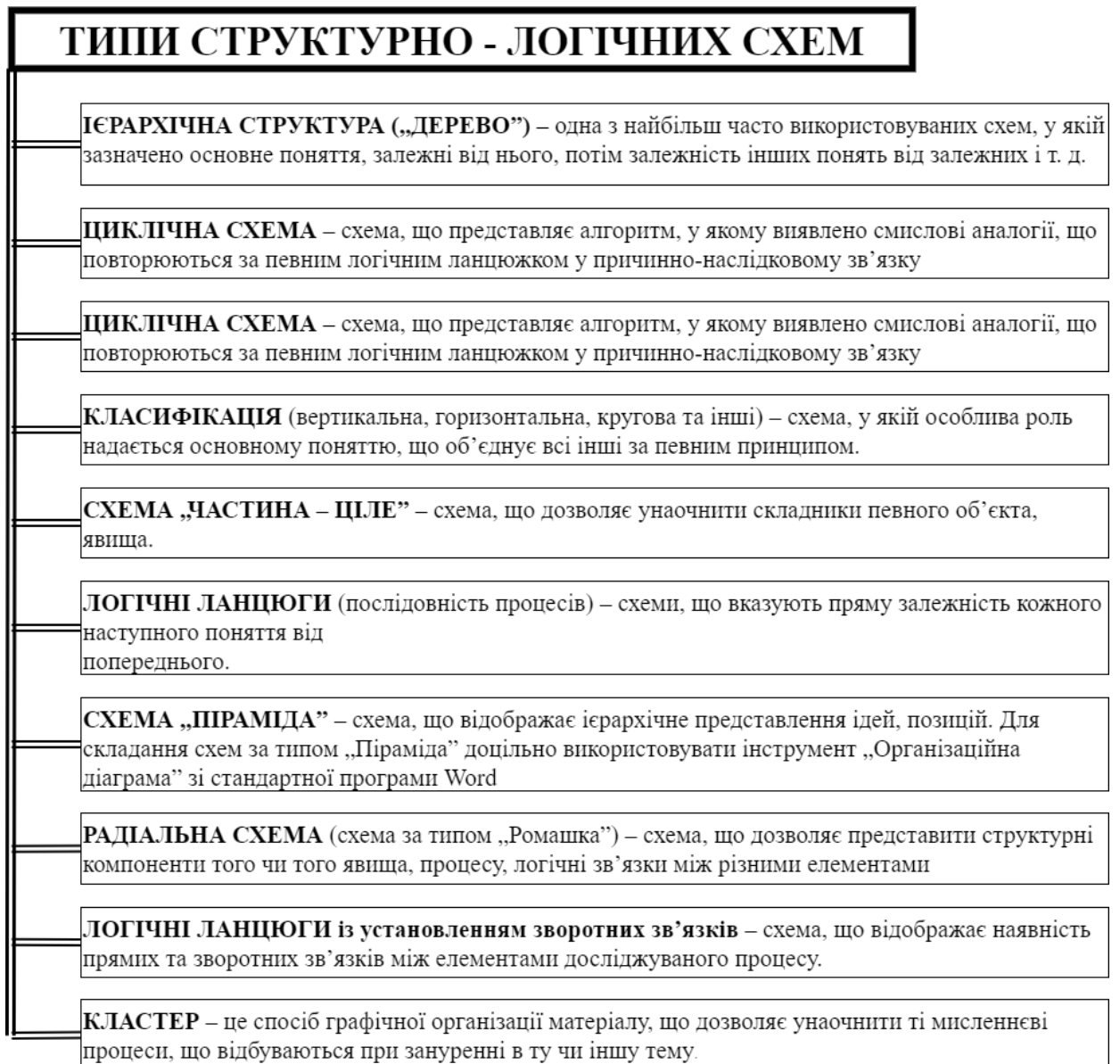


Рис. 2.2. Типи структурно-логічних схем

Щоб досягти успіху в навчанні учням необхідно самостійно зробити важливі кроки пізнання, створюючи структурно-логічні схеми, які допоможуть швидше та успішніше засвоїти матеріал та досягти вершини знань.

Основні переваги структурно-логічних схем полягають у тому, що вони:

- використовують наочно-образну систематизацію матеріалу, створюючи цілісний образ матеріалу, заснований на асоціативних і логічних зв'язках понять, суджень, висновків;

- забезпечують концентрацію уваги через структуровані семантичні сегменти, на яких засновані концепції, судження і висновки, за допомогою активізації різних способів мислення, що дозволяють засвоїти необхідний зміст матеріалу;

- демонструють зміст теми при оптимальному семантичному та інформаційному навантаженні: інформація представлена в зручній для сприйняття формі, логіка подання інформації не дає двозначного тлумачення;

- допомагають відновлювати цілісну картину із смислових фрагментів;

- враховують спосіб мислення сучасної людини, яка віддає перевагу нетекстовій, наочно-образній інформації і сприяти формуванню культури наукового знання, основою якої є вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки;

- сприяють розвитку критичного мислення, формуванню навичок аналізу та синтезу, класифікації та узагальнення.

Ми спостерігали деякі недоліки в логіко-структурних способах подання освітньої інформації. По-перше, будь-яка розкладка допомагає трохи спростити розуміння чого-небудь. По-друге, окремі елементи навчального матеріалу дуже складно «структурувати». По-третє, різні об'єкти (явища і процеси) вимагають використання різних типів структурних логічних схем і, отже, достатнього рівня навичок для малювання та візуалізації різних досліджуваних об'єктів.

Найкращі результати в ході навчального процесу можна отримати тільки при оптимальному поєднанні різних способів представлення інформації: текстової та структурно-логічної. Одним із методів цілеспрямованого формування наукового світогляду учнів виступає генералізація, систематизація та узагальнення знань учнів.

Наведемо приклади структурно-логічних схем (рис. 2.3).

Складання опорних конспектів та структурно-логічних схем відіграють провідну роль у формуванні наукового світогляду, сприяють розвитку критичного мислення, творчих здібностей особистості, збагачує особистість

науковими знаннями й практичними вміннями, виховує культуру розумової праці, постійну потребу в мисленнєвій діяльності.



Рис. 2.3. Приклад структурно-логічних схем

Проблема формування наукового світогляду учнів і уявлень про наукову картину світу як його основу посідає одне з провідних місць у методиці навчання природничих наук. Встановлено [105] що головними рисами світогляду є наявність наукового стилю мислення та узагальненої системи знань про навколишній світ та відношення людини до отриманих знань, оточуючої дійсності. Основу наукового світогляду складає наукова картина світу, яка є цілісним та систематизованим уявленням про оточуючий світ.

2.3. Формування наукового стилю мислення учнів старшої школи

У старшій школі закладаються основи наукового світогляду; його формування є тривалий і складний процес, що протікає одночасно і в єдності з самим процесом навчання.

Об'єктом світогляду, як і всіх інших форм людського пізнання, є реальний світ, але світогляд виділяє з цього об'єкта свій, тільки йому властивий предмет: ставлення людини до світу в цілому. Світогляд служить способом узагальненого свідомості людиною свого ставлення до навколишньої дійсності, визначення місця в світі, свідомості мети і сенсу свого життя і діяльності. Всі вистави, поняття, знання, погляди, які безпосередньо виконують цю функцію, є світоглядна [26].

Науковий світогляд є інтегральним баченням і осмисленням світу, воно є вищим синтезом знань, досвіду, переконань, ідеалів і емоційних оцінок.

Коло відомостей з природничих дисциплін, повідомляються учням, надзвичайно широко, різноманітно і до того ж має тенденцію не безперервно розширюватися. Наївно вважати, що все, що дізналися учні на уроках природничих наук, буде зберігатися в їх свідомості. Мета вчителя буде досягнута, якщо в пам'яті учнів збережеться певна частина знань, а саме розуміння основних факторів, понять, законів, принципів і теорій, в результаті засвоєння яких складається узагальнене наукове уявлення про природу, або, як прийнято говорити, наукова картина світу.

Найважливішим компонентом наукового світогляду, який формується при навчанні природничих наук, є узагальнені наукові знання про природу і процеси їх пізнання, що спираються на конкретні знання фактів, понять законів і принципів, і ті філософські узагальнення, які зроблені на їх основі.

Однак важливо не тільки уявити собі, з яких компонентів складається вже сформований науковий світогляд, а й те, як кожен компонент формується. Тому при вивченні будь-якого питання курсу природничих наук важливо виділити в ньому ту сторону, яка найбільш важлива для формування світогляду, і саме на цій стороні питання зосередити увагу учнів.

Першою стороною процесу формування наукового світогляду на уроках природничих наук є повідомлення узагальнених знань про основні поняття, закони і принципи науки, що сприяють створенню в учнів уявлення про наукову картину світу і процесі наукового пізнання.

Формування наукового світогляду не можна розглядати як стихійно діючий процес, що співпадає з повідомленням конкретних знань. Учні важко самостійно піднятися до свідомого філософського узагальнення конкретних наукових знань, в результаті якого у них склалося б уявлення про наукову картину світу. І якщо навчальний матеріал курсу природничих наук викладається так, що він поступово підводить учнів до діалектико-матеріалістичних узагальнень, то треба довести виклад до логічного завершення і зробити ці узагальнення, сформулювавши ті філософські висновки, які природно випливають з конкретного матеріалу, але які учні самостійно можуть не усвідомлювати, якщо вчитель не буде стимулювати це. Численні факти говорять про те, що навіть школярі, які непогано засвоїли фактичний матеріал курсу, не можуть часом дати діалектико-матеріалістичне тлумачення явищ природи.

Отже другою стороною процесу формування наукового світогляду на уроках природничих наук є діалектико-матеріалістичне тлумачення основ, в процесі якого учні підводяться до деяких узагальнень філософського характеру.

Науковий світогляд – це не тільки система наукових знань. Адже можна знати щось, але не вірити в це. Важливо, щоб знання перетворилося в особистісне надбання, тобто стало переконанням. На основі знань, отриманих про світ, у людини складається певне ставлення до самих знань і до навколишньої дійсності, тобто певні життєві позиції. Тільки знання, забарвлене певним особистісним ставленням і перетворене в переконання, стає складовою частиною світогляду [69].

Отже, третій компонент світогляду – це матеріалістичне переконання – третя сторона процесу формування наукового світогляду.

Крім знань про природу, переконання в їх істинності і матеріалістичному ставленню до дійсності, світогляд містить і ще один компонент. Знання стають переконаннями, коли вони самостійно осмислені, а не взяті «в готовому вигляді», коли вони – плід напруженої розумової роботи. Тому для формування світогляду важливо навчати учнів прийомам розумової діяльності, розвивати їх мислення, причому не тільки формально-логічне, але і діалектичне, і поступово привчати учнів до наукового стилю мислення. Все це і становить четвертий компонент наукового світогляду. Ознайомлення учнів зі стилем і методами наукового мислення найкраще здійснюється на основі розкриття творчих пошуків найбільших вчених, творчої лабораторії думки вчених і їхніх поглядів на процес пізнання. Наведемо основні риси стилю наукового мислення [69]:

1. Повага до фактів, як до вихідного матеріалу будь-якого наукового затвердження.
2. Обережна обачність у висуванні нових ідей.
3. «Конкретність» мислення, що виявляється в розумінні того, що будь-яке наукове положення істинно в певних умовах, а застосоване поза цими умовами стає хибним розуміння мінливості, гнучкості понять.
4. Здоровий скептицизм по відношенню до загальноприйнятого, що не суперечить новим досвідченим даними і, з іншого боку шанобливе ставлення до раніше здобутому наукою.
5. Розуміння того, що пізнання має враховувати суперечливі сторони в явищах природи і розглядати протилежності в єдності.
6. Розуміння того, що для досягнення істини необхідно врахувати всі зв'язки даного явища з іншими явищами.

Отже, в процесі формування наукового світогляду можна виділити наступні сторони:

- а) суворий в науковому і методологічному відношенні виклад основ природничих наук з акцентом на світоглядну сторону кожного питання курсу;

б) діалектико-матеріалістичне тлумачення основ природничих наук, в результаті якого учні підводяться до узагальнень філософського характеру і до основних уявлень про наукову картину світу;

в) формування переконань у правильності наукового матеріалістичного розуміння світу створення матеріалістичного ставлення до природи і процесу її пізнання;

г) розвиток наукового діалектичного мислення, що спирається на різнобічну роботу по формуванню пізнавальних здібностей школярів.

Ефективність всього процесу формування наукового світогляду учнів визначаються тим, наскільки будуть враховані такі умови [26]:

1. Формування світогляду – це процес самостійного проходження кожним учнем усіх етапів оволодіння знаннями.

Формування світоглядних знань носить глибоко особистісний характер. Адже світогляд як система поглядів, уявлень про світ і його закономірності, про явища природи і суспільство які оточують людину не може бути просто вивчено: світогляд має «пройти» через переживання учня, отримати його власну оцінку; просте запозичення світогляду в «готовому вигляді» у вчителя неможливо.

2. Формування світогляду відбувається одночасно і в єдності із засвоєнням навчального матеріалу.

Оволодіння знаннями і формування світогляду – це не два різних і поступальних один за одним процеси. Вся навчально-виховна робота в процесі навчання природничих наук направлена на формування наукового світогляду, тому на уроках відсутня спеціально поставлена діяльність по формуванню світогляду.

3. Формування світогляду в процесі засвоєння конкретного матеріалу може здійснитися лише в тому випадку, якщо світоглядний аспект розкривається цілеспрямовано і свідомо в явному вигляді.

Наприклад, в процесі навчальної діяльності учні ставлять досліди, проводять спостереження, вимірюють, описують і аналізують отримані

результати, здійснюють налаштування апаратури, тобто опановують вміння експериментального характеру. Однак обмежуватися цим не можна, необхідно домогтися розуміння учнями і теоретико-пізнавального аспекту експерименту як методу наукового пізнання. Тому учень, проробляючи той чи інший досвід, повинен як би вийти з його конкретних рамок, оцінити його з точки зору методології. Тільки в тому випадку, коли конкретний матеріал пов'язується з тим чи іншим світоглядним положенням, учень може прийти до висновку, що джерелом пізнання є матеріальний світ, що існує незалежно від суб'єкта, що пізнає, що в процесі пізнання людина перетворює цей світ, використовує відкриті закони на благо людей .

4. Формування світогляду буде тим успішніше, чим частіше відбувається актуалізація світоглядних знань і переконань в процесі практичної діяльності школяра з оволодіння навчальним матеріалом.

У проблемі формування наукового світогляду неприпустимий відтінок споглядальності: адже людині необхідно мати світогляд не просто для того, щоб воно у нього було, а для того, щоб використовувати його в практичній діяльності – навчальній для ефективного вирішення життєвих проблем.

У цьому полягає цінність формування наукового світогляду, його значення як «сухого залишку» всього навчання і виховання підростаючого покоління.

5. Робота з формування світогляду учнів спрямовується і контролюється вчителем не тільки шляхом повідомлення знань концептуального характеру, а й організацією діяльності учнів. Вона здійснюється в системі «вчитель-учень» і починається вже на підготовчому етапі - в процесі складання тематичного плану або плану окремого уроку. Вчителю необхідно проаналізувати зміст теми в концептуальному аспекті, виділити міжпредметні компетентності, провідні методологічні ідеї і положення, на основі яких прогнозується формування переконань, підібрати факти, досліди і т.д., що містять концептуальні знання, знайти способи їх включення в урок, не порушуючи логіки викладу навчального матеріалу.

Робота на уроці може бути розбита на наступні етапи [26]:

1. Учитель: при переході до нової теми забезпечує певну мотивацію і домагається виявлення вихідної думки учня з даного питання шляхом: а) підкреслення важливості досліджуваного матеріалу для практичного життя людей, науки, самого учня; б) висловлювання своєї думки, оцінки матеріалу з точки зору методології науки.

Учень: складає вихідну думку, враження і висловлює його. Це ставлення учня до нового матеріалу є так званим «пусковим моментом» процесу, що веде до створення переконань.

2. Учитель: пояснює навчальний матеріал, організовує вивчення фактів, понять і т.д., які розкривають провідні світоглядні ідеї, заплановані ним, створює умови для проблемної ситуації концептуального характеру.

Учень: самостійно опановує матеріал, при цьому відбувається пошук аргументації, яка підтверджує початкову точку зору, виникає власна оцінка, відповідна провідною світоглядною ідеєю. Якщо думка була помилковою, то, потрапивши в проблемну ситуацію, він виявляє протиріччя своїй думці з фактами і доказом вчителя, відбувається переконання учня, і як наслідок у нього виникають правильні погляди.

3. Учитель: дає завдання, що вимагають застосування провідної ідеї до вивчення програмного матеріалу в знайомій і незнайомій ситуаціях; створює «провокаційні» ситуації, що вимагають аргументованого спростування з боку здобувачів освіти.

Учень: реалізує сформовані переконання в навчальній діяльності, успішно вирішує справи і завдання, що містять зустрічні погляди.

Як показує аналіз праць дослідників [26, 69] забезпечення формування наукового стилю мислення найкраще відбувається під час індивідуального науково-пошукової роботи, яка може бути представлена у вигляді виконання проектів. Нами досліджені окремі наукові напрямки реалізації таких проектів, виходячи з результатів дослідження [13; 59; 60] ми пропонуємо наступні теми наукових проектів:

- Причини підвищення концентрації токсичних речовин в довкіллі;
- порушення водообміну рослин;
- визначення ступеня забруднення довкілля;
- оцінка ступеня порушення рослинного покриву;
- використання стимуляторів росту рослин.

Як видно з перерахованих вище етапів, найважливішими засобами формування світогляду є: а) проблемні ситуації методологічного характеру, коли учневі необхідно мобілізувати нову аргументацію для доказу своєї точки зору; б) ситуації зіштовхування учнів з методологічно невірними твердженнями «провокаційного» характеру, які вимагають від них спростування цих тверджень, відстоювання своїх поглядів.

2.4. Розв'язування задач міжпредметного (інтегровано-природничого) змісту як основа становлення наукового світогляду учнів

Одним з провідних методів навчання учнів служить розв'язування задач. Реалізувати в останніх міжпредметні зв'язки, як показує аналіз їх структури і змісту, можна за такими основними напрямками:

- залучення фактичного навчального матеріалу із різних галузей знань;
- формування «наскрізних» або «розвиваючих» понять та інших структурних елементів знань (законів, теорій, методів дослідження);
- актуалізація умінь і навичок, набутих школярами в процесі вивчення різних дисциплін;
- застосування теорій, законів, правил, розглянутих на уроках з інших предметів;
- використання методів дослідження із суміжних галузей науки і техніки;
- комплексне вивчення певних явищ, об'єктів, проблем на основі використання знань з різних навчальних дисциплін.

Для систематичної реалізації міжпредметних зв'язків в розв'язуванні задач, причому на всіх рівнях, доцільно використовувати в практичній роботі

різні види задач із міжпредметним змістом. Наведемо деякі приклади задач міжпредметного характеру.

1. Задачі, в умовах яких містяться цікаві факти і кількісні дані з різних областей знань, що сприяють підвищенню пізнавальної активності учнів, збагаченню і розширенню їхнього світогляду.

Задача № 1. Як кашалоти використовують закони фізики? (Задача фізичного змісту під час розв'язування якої необхідно використовувати знання з біології) [17].

Відповідь: Кашалоти, перед пірнанням так само, як і люди затримують у своїх легенях повітря, вони здатні поринати на глибину близько півтори години. Еластичні ребра й особливості будови кровоносної системи допомагають кашалотам протистояти високому тиску й низьким температурам.

Задача № 2. Мешканці острова Ява можуть передбачати наближення землетрусу, спостерігаючи за передчасною появою бутонів королівської примули («квітки землетрусу»). З чим пов'язане це передбачення? (При розв'язанні задачі використовуються знання з фізики, біології та географії))

Відповідь: У чому ж секрет королівської примули? На це питання, що давно хвилювало ботаніків і сейсмологів, відповіла людина, спеціальність якої – обробка металів. Євген Григорович Коновалов дійшов висновку, що цвітіння королівської примули стимулюють високочастотні ультразвукові поштовхи, що незмінно бувають перед виверженням. Ці коливання сприяють різкому «стрибку» в обміні речовин рослини, і вона зацвітає.

Кожне виверження вулкана на острові Ява забирало дуже багато людських життів доти, поки мешканці не звернули увагу на рослини, що зустрічалися тільки тут, на схилі небезпечної гори. Це була королівська примула. Цікаво, що розпускала вона квітки тільки напередодні виверження вулкана. Тепер жителі прилеглих від вулкана сіл систематично стежать за рослиною-рятівником і, як тільки воно починає цвісти, поспішно залишають

селища. І кажуть, що примула ще жодного разу їх не підвела. Зараз цією властивістю першоцвіту зацікавилися вчені.

Задача № 3. Як такі рослини, як череда трироздільна, грабельки звичайні, жовтозілля звичайне використовують силу тертя? (Щоб пояснити природу сили тертя, необхідно використати знання з фізіології рослин).

Відповідь: Насіння рослин чудово користуються законами природи, щоб після дозрівання знайти собі притулок – дати життя наступним поколінням.

Насінини кульбаби, жовтозілля мають гачки і тому чудово розносяться вітром. Волоски гачка жовтозілля виділяють клейкий слиз, завдяки чому чіпляються до тварин або людей і так переносяться на великі відстані. Насіння використовує сили міжмолекулярної взаємодії.

А насіння череди для переміщення на великі відстані використовує силу тертя. Плоди цієї рослини клиновидні, сплющені, з двома (рідше трьома-чотирма) зазубленими щетинками на широкому кінці.

Ними воно чіпляється до одяжі людей та шерсті тварин і, таким чином, розповсюджується. Розноситься воно і водою. На мілких місцях щетинки чіпляються за дно, а згодом плід проростає. Сила тертя між щетинками і ґрунтом чи шерстю тварин протидіє відриванню насінини. Досить відомий поширений бур'ян – грабельки звичайні теж використовує закони фізики.

Задача № 4. У деяких місцях гніздяться довгоногі, рожеві, надзвичайно гарні птахи фламінго, де влітку буває дуже спекотно і пісок розжарюється до 60–70°C. У ці дні птиці довго стоять над кладкою яєць в гнізді, розправивши свої крила, і починають роботу по настроювання своїх гнізд. Вони захоплюють дзьобом воду і сирий пісок з ям, які перебувають поруч на березі, і збільшують їм висоту стінок гнізд. Дайте фізичне тлумачення дій птахів. (Реалізуються знання з біології, фізики та географії)

Задача № 5. Птах-нирок (чомга), яку ще називають «пернатим водолазом», робить собі гнізда з стебел очерету і вистилає дно полуперегнвними залишками рослин. Гніздо цього птаха особливе: воно

плаває, тобто «Тримається на воді» і переміщається туди, куди дме вітер. Яка сила утримує на плаву гніздо навіть разом з птахом? Що ви можете припустити про форму і розміри гнізда?

Задача № 6. Як відомо перелітні птахи можуть знаходити місця свого гніздування, повертаючись з зимівлі, пролітаючи тисячі кілометрів. Чи існує будь - яке пояснення такої можливості птахів, з точки зору фізики.

2. Задачі, для розв'язування яких необхідно застосовувати теорії, закони, правила, засвоєні учнями при вивченні суміжних навчальних предметів

Задача №7. Чим пояснити такі явища: при ударі блискавки листяне дерево розривається зсередини, а хвойне спалахує ззовні, блискавка потрапляє в дуб навіть у тому випадку, якщо оточуючі його сосни значно вище? (Фізика, біологія.)

Задача № 8. Кролеві масою 5 кг ввели з їжею радіоактивний ^{24}Na з розрахунку 0,02 мкКі на 1 кг маси тварини. Визначте активність радіоактивного натрію в тілі кроля через добу. Природне виведення натрію з організму можна вважати рівним 50 % за добу.

3. Задачі, розв'язання яких передбачає використання методів засвоєних учнями з інших предметів, або методів.

Задача № 9. Які ви знаєте способи очищення стічних вод? Які з них застосовуються у нашому місті? (Фізика, хімія, екологія)

Задача № 10. Для аналізу рідких барвників застосовується капілярний метод. Нанесіть на фільтрувальний папір краплю суміші червоного і синього чорнила і капніть в її середину воду. Суміш розділиться на складові. Чому? (Фізика, хімія).

Задача № 11. Визначте швидкість руху в воді птиці чомги (із загону поганок), яку мисливці називають «нирком», так як вона володіє дивовижною здатністю до пірнання, якщо відомо, що вона рівномірно пропливає під водою за 3 хв приблизно 500 м.

Задача № 12. Чи наздожене вовк сайгаки (парнокопитного тваринного сімейства полорогих, що мешкає в степах і напівпустелях), якщо швидкість вовка 12,5 м / с, а сайгаки 60 км / год? Через якийсь час це станеться?

Задача № 13. Середньоазіатський кабан-сікач, рухаючись рівномірно зі швидкістю 8 м / с протягом 10 с, робить таке ж переміщення, як і інший кабан, але за 26 с. Яку швидкість розвиває другий кабан?

4. Задачі, постановка яких передбачає комплексний розгляд певного явища, об'єкту, проблеми на рівні набутих учнями знань з декількох навчальних предметів.

Задача № 14. Де інтенсивність ультрафіолетових променів у сонячному випромінюванні більше – біля поверхні Землі або у відкритому космосі? Яку роль це відіграє для життя рослин і тварин на Землі? Відповідь пояснити (фізика, біологія).

Можна визначити, що:

- задачі з міжпредметним змістом інтегрують знання з природничих дисциплін;

- систематичне використання міжпредметних пізнавальних задач у формі кількісних задач, експериментальних завдань забезпечує активізацію пізнавального інтересу в учнів, засвоєння зв'язків між знаннями з різних предметів;

- розв'язання задач з міжпредметним змістом створює умови для виявлення інтересів і схильностей учнів при використанні знань із різних предметних галузей (природничої, технічної, гуманітарної);

- самостійне придбання знань шляхом включення в різні форми пошуку інформації;

- інтеграція природничих знань у загальноосвітній школі сприяє розвитку особистості учня, формує потребу до навчання й саморозвитку.

Систематичне розв'язування задач міжпредметного змісту при проведенні різних занять сприяє системному і систематичному оволодінню знаннями (засвоєння знань і застосування їх на практиці), розвитку пам'яті,

просторового мислення, уяви, формування вміння переносити знання з однієї ситуації в іншу, вихованню відповідальності, волі, самоконтролю, креативності та комунікативних умінь.

2.5. Використання ІКТ під час формування наукового світогляду

В умовах реформування середньої освіти використання потенціалу сучасної науки, в якій широко застосовуються інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), може сприяти формуванню наукового світогляду учнів і забезпеченню якісної загальноосвітньої природничо-наукової підготовки.

ІКТ дозволяють істотно розширити способи візуалізації наукових явищ і процесів, використовуючи інформаційні ресурси Інтернету і сучасні світові досягнення в галузі природничих наук. Авжеж, велика кількість сучасної наукової інформації може бути ефективно використано тільки на основі системного дидактичного підходу. Дидактичної основою для такого підходу здатна служити взаємозв'язок природничих наук з інформаційними технологіями.

Насамперед ІКТ це [1]:

1. По-перше, це технології, що дозволяють шукати, обробляти і засвоювати інформацію з різних джерел, в тому числі і з Інтернету.

2. По-друге, це використання самого комп'ютера, самих різних програм.

Застосування інформаційних технологій на уроках необхідно, і мотивовано це тим, що вони:

- ІКТ сприяють підвищенню пізнавального інтересу до предмета;
- ІКТ сприяють зростанню успішності учнів на уроках;
- ІКТ дозволяють учням проявити себе в новій ролі;
- ІКТ формують навички самостійної продуктивної діяльності;
- ІКТ сприяють створенню ситуації успіху для кожного учня.

ІКТ дають вчителю [6]:

- економію часу на уроці;
- глибину занурення в матеріал;

- підвищену мотивацію навчання;
- інтегративний підхід в навчанні;
- можливість одночасного використання аудіо-, відео-, мультимедіа-матеріалів;
- можливість формування комунікативної компетенції учнів, так як учні стають активними учасниками уроку не тільки на етапі його проведення, а й при підготовці, на етапі формування структури уроку;
- залучення різних видів діяльності, розрахованих на активну позицію учнів, які отримали достатній рівень знань з предмета, щоб самостійно мислити, сперечатися, міркувати, навчилися вчитися, самостійно добувати необхідну інформацію. Це є дуже важливим під час формування наукового світогляду учнів.

Форми використання ІКТ [79]:

1. Використання готових електронних продуктів (рис. 2.4.) дозволяє інтенсифікувати діяльність вчителя і учня, дозволяє підвищити якість навчання предмету; відобразити істотні сторони хімічних і біологічних об'єктів, наглядно втілити в життя принцип наочності.

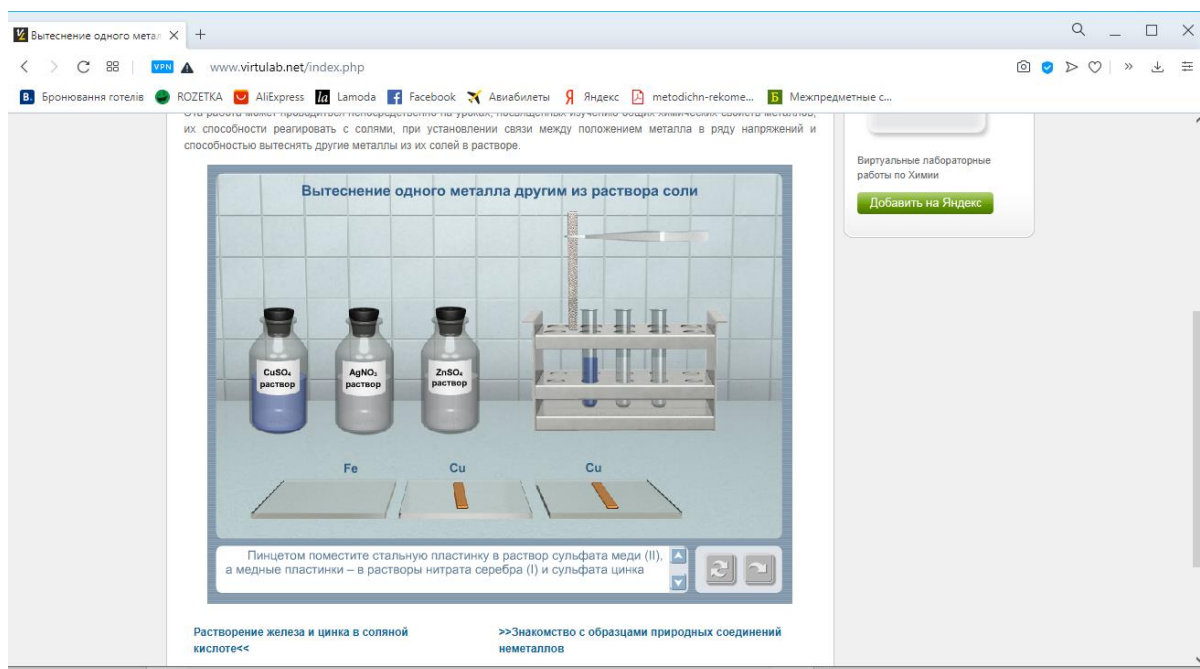


Рис. 2.4. Приклад використання готових електронних продуктів: віртуальна лабораторія

2. Використання мультимедійних презентацій (рис. 2.5.) дозволяє представити навчальний матеріал як систему яскравих опорних образів, наповнених вичерпною структурованою інформацією в алгоритмічному порядку. В цьому випадку задіюються різні канали сприйняття, що дозволяє закласти інформацію не тільки в фактографічному, але і в асоціативному вигляді в довготривалу пам'ять учнів. На мою думку, якщо презентація стане основою уроку, його «скелетом», то необхідно виділити етапи уроку, чітко збудувавши логіку міркування від постановки мети до висновку.



Рис. 2.5. Приклад використання мультимедійних презентацій

3. Використання ресурсів мережі Інтернет. Мережа Інтернет несе величезний потенціал освітніх послуг (електронна пошта, пошукові системи (рис. 2.6.), електронні конференції) і стає складовою частиною сучасної освіти. Отримуючи з мережі навчально-значиму інформацію, учні набувають навичок:

- цілеспрямовано знаходити інформацію і систематизувати її за заданими ознаками;
- бачити інформацію в цілому, а не фрагментарно, виділяти головне в інформаційному повідомленні.

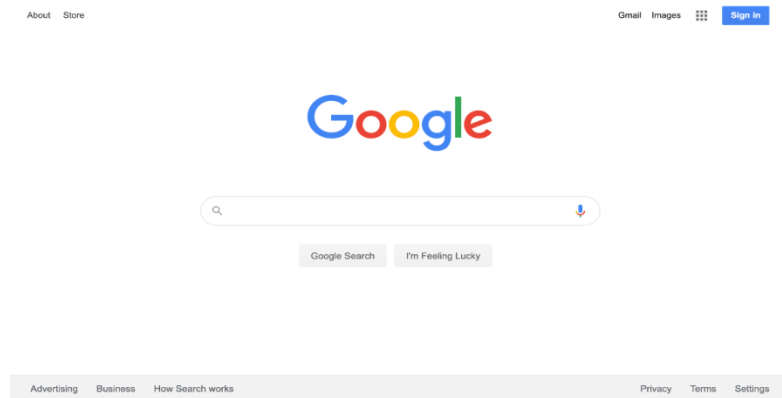


Рис. 2.6. Використання пошукової системи «Google»

На думку М. Жалдака [35], широке використання сучасних ІКТ в навчальному процесі дає можливість розкрити значний гуманітарний потенціал всіх дисциплін, завдяки формуванню наукового світогляду, розвитку аналітичного і творчого мислення, суспільної свідомості і свідомого ставлення до навколишнього світу.

Впровадження ІКТ у процес вивчення природничих наук надає можливість активізувати навчально-пізнавальну діяльність учнів, сприяє розвитку їх творчих здібностей та навичок здійснення дослідницької діяльності.

Виділимо основні напрями застосування ІКТ на уроках природничих наук:

- 1) підготовка друкованих роздаткових матеріалів (контрольні, самостійні роботи, дидактичні картки для індивідуальної роботи);
- 2) мультимедійний супровід пояснення нового матеріалу (презентації, аудіо-, відеозаписи реальних лекцій, навчальні відеоролики, комп'ютерні моделі фізичних та хімічних експериментів);
- 3) інтерактивне навчання в індивідуальному режимі;
- 4) проведення комп'ютерних лабораторних робіт;
- 5) обробка учнями експериментальних даних (побудова таблиць, графіків, створення звітів);
- 6) контроль рівня знань з використанням тестових завдань;

7) використання на уроках і при підготовці до них інтернет-ресурсів

Із упровадженням у школі комп'ютерних технологій для педагогів відкрилися нові можливості, що дозволяють створити умови для розвитку пізнавального інтересу школярів до предмету, що вивчається. Одним із прикладів педагогічних технологій, що мають багатий творчий потенціал, є метод проектів.

Проектна діяльність сприяє формуванню самостійної, творчої особистості є одним з інноваційних методів навчання. Характерною ознакою проектною діяльності є органічна і повна узгодженість шкільного навчання з навколишнім життям, різноманітними інтересами дитини, що спрямована на розвиток її наукового світогляду [58].

Успішна реалізація технології проектного навчання можлива, якщо вчитель організує відповідні педагогічні умови:

- представляє школярам можливість для вибору теми проекту, а також можливість індивідуально або в кооперації з іншими планувати роботу, реалізовувати свій проект;
- організовує розподіл підтем по групах, ролей і функцій в групі. Ці ролі можуть бути наступними: організатор, теоретик, програміст, сценарист, відеооператор, експериментатор, оформлювач, доповідач тощо. Наявність ролей не виключає, а навпаки, передбачає співпрацю учнів в проектній групі, а також з іншими групами;
- сприяє прояву пошукової активності учнів в їх дослідницької діяльності, коли існує лише приблизне уявлення про очікуваний результат;
- підтримує і заохочує використання учнями різних напрямків пошуку інформації, різних методів дослідження;
- консультує учнів на всіх етапах роботи;
- представляє учням можливість для самооцінки виконаних ними проектів і роботи над ними.

На нашу думку, для формування наукового світогляду школярів, основи проектною діяльності мають закладатися ще у початковій школі, а потім

поступово в процесі навчання розвиватися і поглиблюватися в міру дорослішання і усвідомлення учнем своїх професійних, соціальних і громадянських потреб і обов'язків.

Проектна діяльність становить основу сучасного навчання, сенс якого полягає у формуванні наукового світогляду учнів. Суть проектної діяльності полягає у стимулюванні інтересу учнів до певних проблем, що припускають володіння деякою сумою знань, і через проектну діяльність, що передбачає рішення однієї або цілого ряду проблем, показати практичне застосування отриманих знань. Іншими словами, від теорії до практики – з'єднання академічних знань із прагматичними при дотриманні відповідного балансу на кожному етапі навчання. Основна теза сучасного розуміння методу проектів – «Усе, що я пізнаю, я знаю, для чого це мені треба і де і як я можу ці знання застосувати» [77].

Н. Пустовіт [80] називає проект однією з доцільно-перевірених форм у навчальній і позакласній діяльності у змісті природничої освіти. Основні характеристики методу: орієнтованість на самостійну діяльність; можливість використання різноманітних методів, засобів, що ґрунтуються на інтеграції знань, умінь із різних галузей науки. Названі характеристики відображають провідні закономірності формування наукового світогляду – самостійність у прийнятті рішень; усвідомлення внутрішніх спонук, мотивів, які виступають регуляторами поведінки; міжпредметні зв'язки, синтетичність змісту природничих наук.

Використавши дані дослідження [59] проведено інтегровані дослідження природничого змісту прикладного спрямування як приклади реалізації проектної діяльності за темами «Підвищення ефективності регенераційної здатності представників роду *Verberis* в умовах ботанічного саду», «Особливості водного обміну газоутворюючих трав в умовах промислового міста», «Основні технології створення та відновлення дернового покриття з використанням газоутворюючих трав в умовах промислового міста».

Окрім методу проєктів існує багато інтерактивних методів навчання. Одним із найефективніших методів інтерактивного навчання є ігрові технології.

Ігрові технології можуть бути класифіковані як вид особистісно орієнтованих технологій. Серед розмаїття ігор, що мають практико-орієнтований характер [100] й спрямовані на формування певних компетентностей та удосконалення власних якостей, ми акцентуємо увагу на інтелектуально-творчих іграх [30] й пропонуємо розглядати їх як такі, що дозволяють: збагачувати світогляд учнів; розвивати пам'ять, уяву, логіку, асоціативне мислення, концентрувати увагу; застосовувати на практиці теоретичні відомості з теми або предмета, що вивчається.

Нині існує безліч інтелектуально-творчих ігор та їх варіацій. Вибір будь-якого виду гри залежить від творчого потенціалу її організатора. Умови ігор можна змінювати, додумувати або придумувати абсолютно нові. До широкого діапазону інтелектуально-творчих ігор можна віднести навіть звичайну гру в слова або гру, учасники якої повинні вгадати відомого вченого, ім'я якого написано та приклеєно на папірці до чола учасника ігрової взаємодії. До більш складних ігор слід віднести гру «Що? Де? Коли?», «Брейн-ринги», квести (Додаток А.3.) та різні рольові ігри з моделюванням ситуацій.

Будь-яка технологія має засоби, що активізують й інтенсифікують діяльність учнів. Гра поряд з працею й навчанням – один з головних видів діяльності людини [2].

Андрєєва Г. [5] розглядає гру, як вид діяльності в умовах ситуацій, які спрямованні на відтворення і присвоєння суспільного досвіду, в якому складається і вдосконалюється самоуправління поведінкою. В практиці людини ігрова діяльність виконує такі функції:

- розвивальну (це основна функція гри – розважати, прилити задоволення, надихнути, викликати інтерес);
- комунікативну: засвоєння діалектики спілкування;
- самореалізації в грі;

- ігротерапевтичну: подолання різних труднощів, які виникають в інших видах життєдіяльності;
- діагностичну: вплив відхилень від нормативної поведінки, самопізнання в процесі гри;
- функцію корекції: внесення позитивних змін в структуру особистих показників;
- соціалізацій: включення в систему суспільних відносин засвоєння норм людського співжиття.

Гра є універсальною формою, в якій відбуваються потужні процеси самовизначення, самовиявлення, самоствердження та самоперевірки. Ігри розвивають кмітливість, логіку, просторову уяву, тобто навчають творчості. Тому ігри використовуються у різних галузях суспільного життя, зокрема, теорія ігор є розділом математики, в якому вивчаються моделі прийняття оптимальних рішень в умовах конфлікту [21].

Розглядаючи застосування ігрових технологій у навчальному процесі, дослідники називають їх «іграми дорослих» та розглядають як інтерактивні методи навчання [45]. Оскільки існують різні види ігор, що застосовуються у навчальному процесі (ділові, рольові, дидактичні, імітаційні тощо), і кожний із цих видів має свою технологію реалізації й обумовлюється процесом підготовки до її впровадження (ігрове проектування), то ми можемо говорити про різні ігрові технології. Водночас усі ігрові технології передбачають інтерактивну взаємодію її учасників і потребують застосування ігрового проектування як ще однієї «інтерактивної дидактичної технології підготовки фахівців» [46]. Тому вважаємо за доцільне використовувати термін «ігрові інтерактивні технології».

Таким чином, використання ІКТ забезпечує підвищення якості знань студентів, завдяки чіткому плануванню роботи, підвищення мотивації при вивченні змісту дисципліни, так як набуті навички одразу застосовуються на конкретній роботі в теоретичних або практичних заняттях. Учні формують здатність працювати з інформацією, щоб виконати завдання, освоїти

програмне забезпечення на більш високому рівні, навчитися досліджувати, представляти свої ідеї, аналізувати інформацію, робити узагальнення, висновки, освоювати різні форми звітності про прогрес

2.6. Експериментальна перевірка ефективності методики використання системи завдань міжпредметного характеру як засобу формування наукового світогляду в учнів старшої школи

Педагогічний експеримент проводився під час проходження педагогічної практики з 3 лютого 2020 року по 27 березня 2020 року у Державному навчальному закладі «Кропивницький професійний ліцей побутового обслуговування» серед учнів 1 курсу групи №3 та охоплював освітній процес у Державному навчальному закладі «Професійно-технічне училище № 8 м. Кропивницький».

Метою педагогічного експерименту є перевірка положень сформульованих у гіпотезі нашого дослідження. А саме, що використання системи завдань міжпредметного змісту забезпечує ефективне формування наукового світогляду в учнів у процесі навчання в старшій школі.

Головними завданнями педагогічного експерименту були:

1. Підтвердження необхідності формування та теоретичного обґрунтування поняття міжпредметної компетентності в учнів старшої школи й створення методичної системи завдань міжпредметного змісту як засобу формування наукового світогляду.

2. Перевірка ефективності методичної системи, яка забезпечить спрямування учнів старшої школи на набуття навичок самостійного дослідного здобуття знань, умінь й навичок шляхом розв'язування завдань міжпредметного характеру.

3. Виявлення змін у якості результатів навчання учнів основної школи за розробленою методикою використання системи завдань міжпредметного змісту як засобу формування наукового світогляду.

Характеристика етапів педагогічного експерименту:

- *Констатувальний:*

Цілі етапу:

- 1) визначення стану використання завдань міжпредметного змісту у навчальному процесі;
- 2) обґрунтування методів і засобів формування наукового світогляду;
- 3) розробка системи завдань міжпредметного змісту з природничих дисциплін та методичних матеріалів.

Методи: бесіда з учителями та учнями, тестування, спостереження, експертне оцінювання.

- *Формувальний*

Цілі етапу:

- 1) розробка концепції і відповідної методичної системи формування наукового світогляду в учнів старшої школи;
- 2) планування процесу навчання, розробка дидактичних матеріалів і системи діагностики;

Методи: тестування, зрізи знань, спостереження, викладання, вивчення продуктів діяльності учнів

- *Підсумковий*

Цілі етапу:

- 1) перевірка гіпотези дослідження;
- 2) оцінка ефективності методики

Методи: тестування, зрізи знань, спостереження, викладання, вивчення продуктів діяльності учнів, вивчення адміністративної документації, методи статистичної обробки експериментальних даних.

На першому етапі експерименту вивчалася науково-педагогічна література, проведено аналіз робіт з даної теми та розроблено завдання міжпредметного змісту (Додаток Б.1, Б.2, Б.3).

Під час формувального етапу розроблялися дидактичні матеріали (Додаток Б.4., Б.5.) для проведення інтегрованих уроків та завдання для діагностики знань учнів (Додаток В.1).

На початку експерименту учні І курсу (10 клас) двох закладів освіти: ДНЗ «Кропивницький професійний ліцей побутового обслуговування» (досліджувана група) та ДНЗ «Професійно-технічне училище № 8 м. Кропивницький» (контрольна група) виконали підсумкову роботу за матеріалом І семестру (Додаток В.1).

Перевірка робіт показала, що учні мають приблизно однаковий рівень знань (рис. 2.7.).

На протязі всієї практики в дослідній групі уроки проводились із застосуванням інтеграції, а також проводились позакласні заходи з використанням міжпредметних зв'язків (Додаток А.3).

В процесі занять за учнями експериментальної групи проводились спостереження і контроль за засвоєнням ними тем.

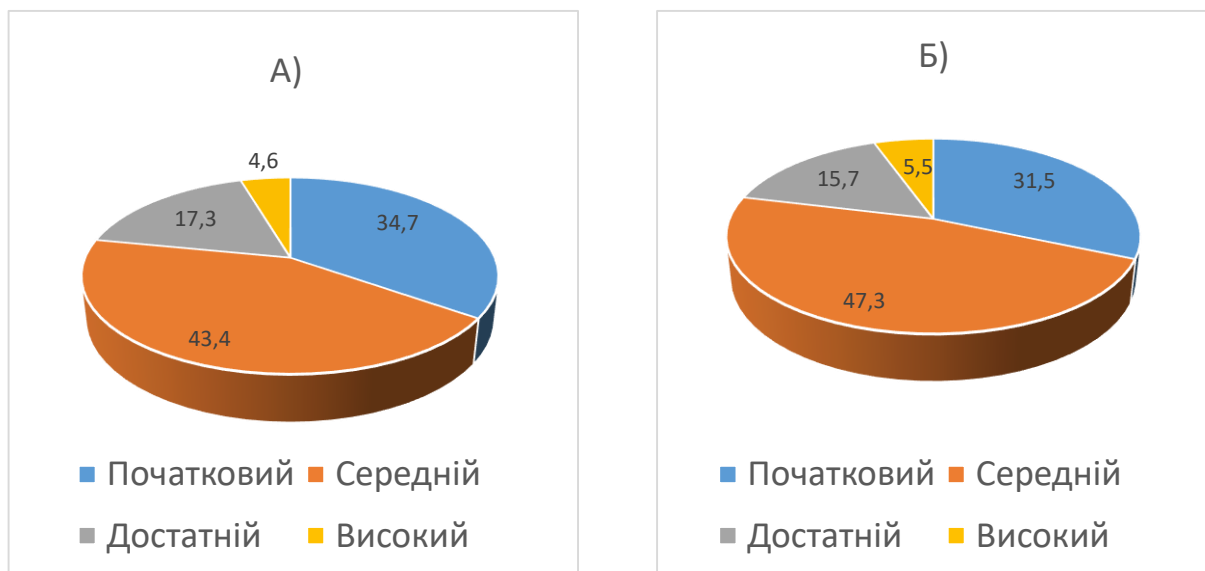


Рис. 2.7. Рівень знань учнів на початку експерименту:
А) ДНЗ «КПЛПО»; Б) ДНЗ «ПТУ №8»

В основу навчально-творчого процесу був покладений комбінований тип уроків, на яких більша частина часу відводилася самостійно-практичній роботі. Так учням було запропоновано навчально-творчі завдання проблемного характеру. Такого типу навчально-творчі завдання були

запропоновані учням з урахуванням їхніх індивідуальних можливостей та рівня підготовленості.

Групова форма організації навчальної діяльності використовувалася на всіх етапах засвоєння навчального матеріалу. Під час проведення нашого навчального експерименту більш продуктивною була фронтальна діяльність групи під керівництвом вчителя. На підсумковому етапові, після виконання всіх робіт і вивчення відповідного теоретичного матеріалу, в експериментальній і контрольній групах була проведена підсумкова письмова контрольна робота (Додаток В.2). Вона складалася таким чином, щоб її могли виконати і учні контрольної групи на рівні оптимальної доступності. Ця контрольна робота, яка передбачала перевірку знань і розумових вмінь проводилась в кінці експерименту.

В кінці проведеного експерименту ми порівняли результати рівня знань експериментальної групи, в якій використовувалась розроблена методика і в контрольній групі, де вона не використовувалась. При підбитті підсумків нашого експерименту ми виявили, що рівень знань в групі ДНЗ «КПЛПО» вищий, ніж відповідний рівень знань групи ДНЗ «ПТУ №8».

На основі аналізу отриманих результатів (рис. 2.8) доведено ефективність розробленої методики використання міжпредметної компетентності як засіб формування наукового світогляду.

Учні досліджуваної групи показали кращі результати аніж контрольна .

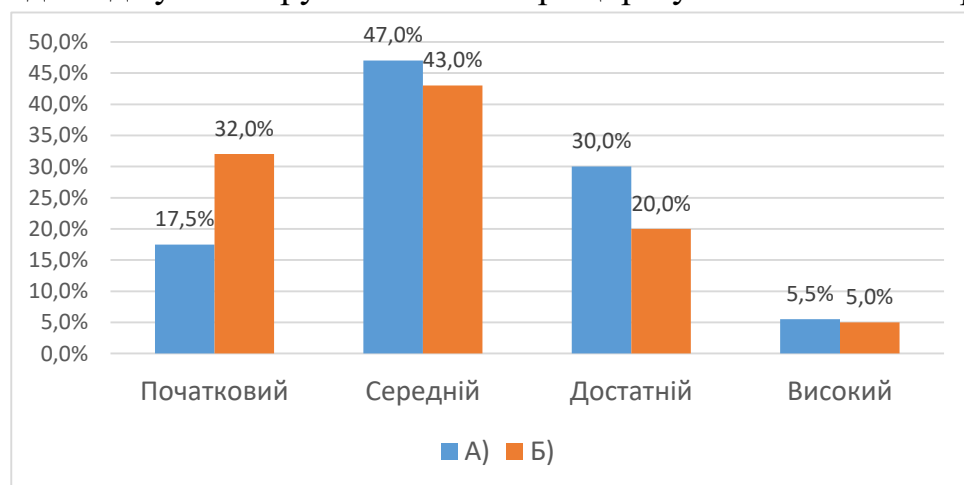


Рис. 2.8. Рівень знань учнів по завершенню експерименту:
А) ДНЗ «КПЛПО»; Б) ДНЗ «ПТУ №8»

Аналіз результатів діяльності учнів з використанням системи завдань міжпредметного змісту свідчить про досягнення переважною кількістю учнів середнього, 47 % та достатнього, 30 % рівня знань; в той час як при традиційній формі навчання переважають показники початкового (32 %) та середнього (43 %) рівня знань.

Виконана робота за час проведення педагогічного експерименту:

- експериментально підтверджена ефективність формування наукового світогляду шляхом розвитку міжпредметної компетентності ;
- розроблені завдання міжпредметного змісту природничих наук;
- реалізовані міжпредметні зв'язки, які виявилися ефективними у процесі формування наукового світогляду.

Результати впровадження розробленої методики використання завдань міжпредметного змісту як засобу формування наукового світогляду в старшій школі підтвердили її ефективність реалізації. Установлено, що метод дає можливість оцінити позитивну динаміку формування міжпредметних компетентностей учнів старшої школи.

Зазначимо, що, незважаючи на вагомі результати досліджень за цим напрямком, поза увагою дослідників залишаються важливі аспекти реалізації міжпредметних зв'язків у процесі вивчення окремих навчальних дисциплін в загальноосвітній школі.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів формування наукового світогляду в учнів старшої школи засобами міжпредметних компетентностей. Подальше дослідження означеної проблеми доцільно проводити, підсилюючи увагу до формування рефлексивного компонента компетентності учнів, а також враховуючи неперервне вдосконалення різного типу систем навчальних завдань.

Висновки до розділу 2

1. Виділено особливості використання завдань міжпредметного змісту орієнтованої на формування компетентностей в учнів старшої школи, які полягають у забезпеченні глибокими знаннями і високим рівнем свідомості отримання і засвоєння навчального матеріалу учнями.

2. Запропоновані приклади використання завдань міжпредметного змісту орієнтованих на формування наукового світогляду в учнів старшої школи, зокрема, представлено приклади 14 задач.

3. Перевірка ефективності методики формування наукового світогляду з використанням міжпредметної компетентності показала позитивну динаміку, що свідчить про її ефективність.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проведені нами дослідження показали, що природничі науки тісно пов'язані між собою, адже вивчають побудову та особливості функціонування живої та неживої природи, їх об'єднує ідея єдності походження світу та безперервного руху речовин та енергії. Міжпредметні зв'язки, які можна використовувати у цих навчальних предметах сприяють створенню цілісного образу природи.

Відповідно до мети та поставлених завдань в ході проведеного дослідження одержано такі основні результати:

1. Проведено аналіз нормативної, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з обраної проблеми дослідження та визначено взаємозв'язки предметів природничого циклу, що дало можливість окреслити структуру і зміст поняття міжпредметної компетентності, підходи до формування на її основі наукового світогляду учнів старшої школи.

2. Проведено інтегровані дослідження природничого змісту прикладного спрямування як приклади реалізації проектної діяльності та запропоновано приклади проектів «Підвищення ефективності регенераційної здатності представників роду *Berberis* в умовах ботанічного саду», «Особливості водного обміну газоутворюючих трав в умовах промислового міста», «Основні технології створення та відновлення дернового покриття з використанням газоутворюючих трав в умовах промислового міста»

3. На основі проведеного досліджено підготовлено і впроваджено у практику роботи закладів загальної середньої освіти м. Кропивницького розробки методичних матеріалів з використанням міжпредметних зв'язків, зокрема, запропоновані алгоритми складання опорних конспектів і структурно-логічних схем та приклади завдань міжпредметного змісту. Це дало змогу оптимізувати освітній процес з природничих наук у старшій школі та забезпечити формування наукового світогляду;

Ми маємо нормативно задекларовану можливість формування в учнів старшої школи основних компетентностей у природничих науках і технологіях у курсі природничих дисциплін, але для формування міжпредметної компетентності варто розглянути змістові компоненти кожного з предметів на предмет їх доповнення та уникнення повторень. Для цього ми пропонуємо використати методику навчання природничих дисциплін на засадах структурно-логічного аналізу.

4. Результати експериментальної перевірки ефективності методики формування наукового світогляду з використанням міжпредметних компетентностей засвідчили її ефективність.

Перспективи подальших пошуків пов'язані з побудовою єдиної методики навчання природничих наук у старшій школі, що забезпечить формування в учнів міжпредметної компетентності та на її основі наукового світогляду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абилдаева А.Х. Использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения. *Управление инновациями: теория, методология, практика*: Междунар. науч. конф. (г.Чита, апрель 2017 г.).С 107-114.
2. Айламазьян А. М. Актуальные методы воспитания и обучения: деловая игра: уч. пособ . д. студ. МГУ. Москва, 1989. 56 с.
3. Айсмонтас Б. Б. Педагогическая психология: схемы и тесты. Москва: Владос-пресс, 2006. 207 с.
4. Андреев А. Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа. *Педагогика*. 2005. № 4. С. 45-47
5. Андреева Г.М. Социальная психология : учебник для вузов . 5-е издание, исправленное и дополненное. Москва : Аспект Пресс, 2009. 363 с.
6. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании. Москва: изд-во РАО, 1994. 228 с
7. Атаманчук П. С., Грунтей Т. І., Соловйова Н. В. Компетентнісно-світоглядні характеристики якості знань . *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський, 2015. Вип. 21: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. С. 134-136
8. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения. Москва: Исследоват. центр проблем кач-ва под.-ки спец-ов, 2006. 54 с.
9. Байденко В. И. Концептуальная модель государственных образовательных стандартов в компетентностном формате. *Болонский процесс: проблемы, задачи, перспективы: матер. ко второму заседанию методологического семинара*. Москва, 2004. 19 с
10. Бархаев Б. П. Педагогические технологии воспитания и развития. *Школьные технологии*. 1998. № 1. С. 68-80

11. Бенесюк М.М. Система завдань міжпредметного змісту як засіб формування компетентності з фізики в учнів основної школи: дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Кропивницький, 2018. 321 с
12. Блауберг И. В. Становление и сущность системного подхода. Москва : Наука, 1973. 270 с.
13. Боброва О., Лихолат Ю., Хромих Н., Гордієнко О. Підвищення ефективності регенераційної здатності представників роду *Verberis* в умовах ботанічного саду ДНУ ім. Олесья Гончара. *Інноваційні агротехнології*: матер. Всеукр. наук. конф (м. Умань, 28 березня 2018р).С.11-12
14. Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. Санкт- Петербург: Изд- во Питер, 2008. С.294.
15. Бугайов О. Концепція фізичної освіти у 12-річній загальноосвітній школі. *Фізика та астрономія в школі*: наук.-метод. журн. Київ, 2001. № 6. С. 6-13.
16. Бузько В. Реалізація міжпредметних зв'язків у процесі навчання фізики. *Наукові записки: Серія: Педагогічні науки*. Кіровоград, 2008. Вип. 82 (1). С. 139-144.
17. Бузько В. Л. Розв'язування задач як засіб інтеграції природничих знань в процесі вивчення фізики в загальноосвітній школі. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. С. 266-269.
18. Бургун І.В. Формування наукового світогляду учнів основної школи у навчанні фізики: Автореф. дис.канд. пед. наук. Київ, 2001.20 с.
19. Бутенко Л. Л., Ігнатович О. Г., Швирка В. М.. Старобільськ. Структурно-логічні схеми. Таблиці. Опорні конспекти. Есе. Навчальні презентації: рекомендації до складання : метод. посіб. для студ. Старобільськ, 2015. 112 с.

20. Введенський В. Н. Компетентність педагога як важлива умова успішності його професійної діяльності. *Інновації в освіті*. 2003. № 4. С. 21-23.
21. Великий тлумачний словник сучасної української мови / за ред. В.Т. Бусел. Київ: «Перун», 2009. 1736 с.
22. Вергун І.В, Садовий М.І., Суховірська Л.П., Трифонова О.М. Особливості реалізації міжпредметних зв'язків в освітньому процесі фізико-технологічних дисциплін. *Реалізація міжпредметних зв'язків при вивченні природничо-математичних дисциплін*: матер. Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф., м. Луцьк, 15-17 лютого 2018 р. С. 15-18.
23. Вовкотруб В.П., Садовий М.І., Подопригора Н.В., Трифонова О.М. Вибрані задачі з фізики та варіанти їх розв'язків : навч. посіб. Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2011. 175 с.
24. Войтко В.И. Психологический словарь. Киев: Вища школа, 1982. 215с
25. Волкова Н.П. Педагогіка: Навч. посіб. Київ: Академвидав, 2007. 616 с.
26. Вопросы методологии физики в курсе средней школы: Кн. для учителя. Москва: Просвещение, 1987.127 с.
27. Головка М.В. Дидактические проблемы формирования естественнонаучной компетентности ученика общеобразовательной школы. *Наукові записки: Серія: Педагогічні науки*. Київ, 2011. С. 74-80.
28. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 374 с.
29. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики : посіб. для вчителя. Київ: Рад. шк., 1990. 208 с
30. Груздова О.Г., Сохранов В. В., Лупанова Н. А. Интеллектуальнотворческие игры как средство профессиональной подготовки студентов к педагогической деятельности. *Известия ТулГУ. Серія: Педагогика*. Тула, 2006. Вып. 3. С. 287-292.
31. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України №1392 від 23.11.2011).

[URL:http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п.](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п) (дата звернення 04.05.2020).

32. Дистервег А. Избранные педагогические сочинения. Москва: Учпедгиз, 1956. 374 с.

33. Еремкин А. И. Система межпредметных связей в высшей школе (аспект подготовки учителя): Монография. Харьков: Вища шк., 1984.

34. Єрмакова Н. О. Розвиток предметної компетентності учнів основної і старшої школи у процесі навчальної практики з фізики: дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.02 / Херсон, 2012. 261с.

35. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал впровадження дистанційних форм навчання. *Інформаційні технології в навчальному процесі*: матер. наук.-метод.семінару. Одеса: ВМВ. 2009 С. 6-8.

36. Закон України «Про Освіту» ст.12 (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст.380

37. Засєкіна Т. М. Визначення структури предметної компетентності учнів з фізики у 7-9 класах. *Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації*: матер. методол. семінару. Київ, 3 квітня 2014 р. С. 364-370

38. Засєкіна Т. М. Інтеграція як провідний принцип формування змісту природничої освіти. *Педагогічна компаративістика і міжнародна освіта 2018*: матер. II-ї міжнар. конф. Педагогічна думка. Київ, 2018. С. 102-103

39. Зверев И. Д., Максимова В. Н.. Межпредметные связи в современной школе. Москва: Педагогика. 1981. 160 с.

40. Зеер Э. Ф. Психология личностно-ориентированного профессионального образования. Екатеринбург : Урал. гос. проф.-пед. ун-т, 2000. 258 с

41. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 42 с

42. Зорина Л. Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. Москва: Педагогика, 1980. 128 с.

43. Ибрагимов Г. И. Компетентностный подход в профессиональном образовании. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v10_i3/html/3_Ibragimov.htm (дата звернення 23.04.2020).
44. Использование результатов обучения. Болонский процесс: середина пути / ред. В.И. Байденко. Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов. Москва, 2005. С. 102.
45. Ігри дорослих. Інтерактивні методи навчання / за ред. Л. Галіцина. Київ: Ред. загальнопед. газ., 2005. 128 с.
46. Кічук, Н. В. Ігрове проектування як інтерактивна дидактична технологія підготовки фахівців. *Наука і освіта*. Дніпропетровськ, 2005. №3–4. С. 61-65.
47. Ковальчук Л.О. Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення хімії в загальноосвітній школі. *Вісник Львівського ун-ту. Серія педагогічна*. Львів, 2008. 24 с
48. Козловська І. М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи: Монографія. Львів, 1999. 301 с
49. Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. Колективна монографія. Бібік Н. М., Ващенко Л. С. та ін. Під загальною редакцією О. В. Овчарук. Видавництво «К. І С.» Київ, 2004. 112с
50. Коршак Є. В., Миргородський Б. Ю. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту. Практикум: навч. посібник для пед.ін-тів. Київ: Вища шк., Головне вид-во, 1981. 280 с
51. Краевский В.В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах. *Педагогика*. 2003. № 2. С. 3-10
52. Кремень В. Нові вимоги до освіти та її змісту. *Виклик для України : розробка рамкових основ змісту загальної середньої освіти для XXI століття* : матер. Всеукр. наук-практ. конф. м.Київ, 26-27 червня 2007 р. С. 3-10.
53. Кузьмінський А.І., Омеляненко В.Л. Педагогіка: підручник. Київ: Знання-Прес, 2008. 47 с.

54. Кулагин П. Г. Межпредметные связи в процессе обучения: Монография. Харьков: Вища шк., 1984. 96 с
55. Куропятник І. Проект «Формування ключових компетентностей учнів на уроках української мови і літератури». URL: <http://kuropyatnik.blogspot.com> (дата звернення 05.05.2020).
56. Кух А.М. Компетентність і світогляд: побудова моделі. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. Чернігів, 2017. Випуск 146. С. 49-57.
57. Левшин М. Інтегративно-синергетична модель проектування особистісно орієнтованих технологій навчання і виховання. *Вища освіта України : Теоретичний та науково-методичний часопис*. 01/2004. №1. С. 36-40
58. Лихадієвська О., Куцелєпа С., Боровик Н. Суть методу проєктів. *Біологія*. 2014. №11. С. 6-8.
59. Лихолат Ю., Шевченко В., Гордієнко О., Давидов В., Здор А. Особливості водного обміну газоутворюючих трав в умовах промислового міста. *Актуальні питання розвитку екології та біології: матер. Міжнар. наук.-практ. конф (м. Вінниця, 3-7 жовтня 2016 р.)* С. 352-354
60. Лихолат Ю., Якубенко Н., Гордієнко О. Основні технології створення та відновлення дернового покриття з використанням газоутворюючих трав в умовах промислового міста. *Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку: матер. II Міжнар. наук.-практ. конф. (м.Київ, 3 листопада 2016 р.)* С. 198-199
61. Лошкарева Н. А. Межпредметные связи и их роль в формировании знаний и умений школьников: автореф. дис. канд. пед. наук. Москва, 1967. 22 с.
62. Ляшенко О. І. Взаємозв'язок теоретичного та емпіричного в навчанні фізики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук.: спец. 13.00.02 / Київ, 1996. 50 с.
63. Ляшенко О., Трифонова О. Міжпредметні зв'язки як засіб формування наукового світогляду учнів. *Проблеми та інновації в природничо-*

математичній, технологічній і професійній освіті: матер. X-ої Міжнар. наук.-практ. конф (м. Кропивницький, 2020). С. 83-85.

64. Ляшенко М.О., Садовий М.І., Гордієнко О.В. Формування міжпредметної компетентності з природничих наук в учнів 7-9 класів. *Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи*: матер. II Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Кропивницький, 21 березня 2019 р.), ЦДПУ. Кропивницький, 2019. С. 245-247.

65. Максимова В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения. Москва, 1984. 143 с

66. Мартинюк О. С. Засоби сучасної електроніки й комп'ютерної техніки в навчальному експерименті з фізики: дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Східноєвропейський нац. ун-т ім. Лесі Українки. Луцьк, 2000. 175 с

67. Межпредметные связи при изучении физики в средней школе. Пособие для учителей / под редакцией А.В. Сергеева. Киев: Радянська школа, 1979. 110 с.

68. Монахов В. М. Технология проектирования методических систем с заданными свойствами в высшей школе. *Педагогика*. Москва, 2011. №6. С.43-46

69. Мощанский В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики. Пособие для учителей. Изд. 2-е, перераб. Москва: «Просвещение», 1976. 115 с.

70. Навчальна програма для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти «Природничі науки». URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення 04.05.2020).

71. Наказ Міністерства освіти і науки України № 371 от 05.05.2008 Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/ru/v0371290-08> (дата звернення 06.05.2020).

72. Наказ Міністерства освіти і науки України від 26.12.2019 р № 1630. про завершення дослідно-експериментальної роботи за темою «Розроблення

методичної системи навчання з предметів природничо-математичного циклу на засадах компетентнісного підходу» URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zavershennya-doslidno-eksperimentalnoyi-roboti-za-temoyu-rozroblennya-metodichnoyi-sistemi-navchannya-z-predmetiv-prirodnicho-matematichnogo-ciklu-na-zasadah-kompetentnisnogo-pidhodu> (дата звернення 06.05.2020).

73. Непорожня Л. В. Формування природничо-наукової компетентності старшокласників у процесі навчання фізики : методичний посібник. Київ: ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018.204с.

74. Ожегов С.И. Словарь русского языка: 70000 слов / Под ред. Н.Ю. Шведовой. 23-е изд., испр. Москва: Русский язык, 1990. 917 с

75. Пак М. В. Взаимосвязь курса химии и специальных предметов в профтехучилищах транспорта и связи: автореф. дис.канд. пед. наук. Ленинград, 1982. 21с

76. Пєхота О. М. Особистісно орієнтована освіта і технології. *Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи*. Київ, 2000. 29–31 с.

77. Полат Е.С. Метод проектов на уроках иностранного языка. *Иностранные языки в школе*. Москва, 2000. № 2. С. 65

78. Проекты концепцій шкільної хімічної освіти. *Біологія і хімія в школі*. 2001. № 3. С.60-64

79. Пузиновская С. Г., Счеснович О. А. Использование икт в образовательном процессе. *Цифровая трансформация образования*: матер. науч.-практ. конф. г.Минск, 2018. С.162-165

80. Пустовіт Н.А. Сучасні проблеми екологічного виховання. *Екологія і освіта: питання теорії та практики*: матер. четвертої міжнар. конф. Черкаси, 1998. С.13-16.

81. Пышкало А. М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе: Авторский доклад по монографии «Методика обучения геометрии в начальных классах», предст. на соиск. уч. степ. докт. пед. наук. Москва, 1975. 60 с.

82. Растьогін М.Ю. Формування уявлень фізичної картини світу в учнів основної школи у процесі навчання фізики: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 /

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. Київ, 2012. 252 с.

83. Садовий М.І. Програмні компетентності майбутніх фахівців спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)»: зміст та особливості формування. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський, 2018. Вип. 24: STEM-інтеграція як важлива передумова управління результативністю та якістю фізичної освіти. С. 27-30

84. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл. Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. 252 с.

85. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии : учеб. пособ. Москва: Народное образование, 1998. 256 с.

86. Семенишена Р.В. Структурно-логічна схема як метод систематизації і узагальнення знань учнів для цілеспрямованого формування наукового світогляду. *Науковий часопис Національного університету імені М. П. Драгоманова* : збірник наукових праць Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014 р. № 14. С. 69-76

87. Семко Л.П. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення ефективності навчання. *Актуальні проблеми природничої освіти: технології та інновації*: матер. Всеукр. наук-практ. Інтернетконференції. м. Кропивницький, 14-24 жовтня 2019 року. 41-43 с

88. Сериков В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем . Москва: Логос, 1999. 272 с.

89. Сиротюк В. Д. Засоби наочності у розв'язуванні фізичних задач. *Фізика та астрономія в школі*: наук.-метод. журн. Київ, 1997. №3. С. 50-54.

90. Сільвейстр А. М. Реалізація міжпредметних зв'язків під час навчання фізики, хімії і біології у школі. *Вісник Чернігівського національного*

педагогічного університету. Педагогічні науки. Чернігів, 2013. Вип. 109. С. 110-113.

91. Смолянинова О. Г. Развитие методической системы формирования информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедиа-технологий : дис. д-ра пед. наук: 13.00.02. Санкт-Петербург, 2002. 504 с

92. Соціолого-педагогічний словник / за редакцією В.В. Радула, вид. 2-е. Харків, 2015. 444 с.

93. Спирін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою. Житомир : Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2007. 300 с.

94. Стадніченко С.М. Використання структурно-логічних схем для реалізації системного підходу в умовах особистісно орієнтованого навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кіровоград, 2005. Вип. 60. Ч. 2. С. 113-119.*

95. Стадніченко С.М., Садовий М.І., Трифонова О.М. Вплив міжпредметних та внутрішніх зв'язків на формування системних знань з молекулярної фізики в умовах профільного навчання. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 16: Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції. С. 57-60.*

96. Субетто А.И. Онтология и эпистемология компетентностного подхода, классификация и квалиметрия компетенций. Москва.: Исследоват. центр проблем кач-ва под-ки спец-ов, 2006. 72с.

97. Сусь Б. А., Кравченко М. І. Електронний посібник як спосіб поєднання різних форм і методів у навчанні з фізики. *Серія: Педагогічні науки. Чернігів, 2013 С. 267-269.*

98. Трифонова О.М. Інформаційно-цифрові ресурси у навчанні фізики та технічних дисциплін при підготовці майбутніх фахівців комп'ютерних

технологій. *Вісник Черкаського нац. ун-ту імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогічні наук.* Черкаси, 2019. № 3. С. 275-280.

99. Тлумачний словник української мови / ред.: Т. В. Ковальова, Л. П. Коврига. Харків: Синтекс, 2002. 672 с

100. Трайнев В. А., Трайнев И. В. Интенсивные педагогические игровые технологии в гуманитарном образовании (методология и практика) Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. 282 с

101. Трифонова О. М., Садовий М. І. Наукова картина світу ХХІ століття: інтегративність природничих і технічних наук: навчальний посібник. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2019. 332 с.

102. Трифонова О.М. Елементи методики формування екологічної компетентності на уроках фізики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна.* Кам'янець-Подільський, 2015. Вип. 21: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. С. 151-155.

103. Трифонова О.М. Інтеграційні процеси освіти, науки, техніки та технологій у підготовці фахівців комп'ютерної галузі. *Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі:* матер. Міжнар. наук.-практ. конф. м. Херсон, 13-15 вересня 2018 р. С. 126-127.

104. Трифонова О.М. Сучасна наукова картина світу через призму синергетики. *Наукові записки: Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.* Кіровоград, 2016. С. 201-208.

105. Туріщева Л. В. Міжпредметні зв'язки у навчанні хімії. Харків: Основа, 2004. 96 с

106. Философский энциклопедический словарь / за ред. Л. Ф. Ильичев. Москва : Сов. энциклопедия, 1983. 839 с.

107. Философский энциклопедический словарь / Редколлегия: С. С. Аверинцев, Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильичев. М.: Советская энциклопедия, 1989. 815 с.

108. Філософський енциклопедичний словник / за ред. В.І. Шинкарук. Київ: Абрис, 2002. 742 с
109. Форкун Н.В. Методична система навчання фізики в старшій школі на засадах компетентнісного підходу: теоретичний аспект. *Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю*: матер. Міжнар. інтернет-конф. м.Кам'янець-Подільський, 15 червня 2014 р. С.117-119
110. Формування уявлень фізичної картини світу в учнів основної школи у процесі навчання фізики: автореф. дис.канд. пед. наук : 13.00.02 / Кіровогр. держ. пед. ун-т ім. Володимира Винниченка. Кіровоград, 2011. 20 с.
111. Формування змісту профільного навчання: теоретико-методологічний аспект: кол. монографія / за ред. Г. О. Васьківської. Київ, КОНВІ ПРІНТ, 2018. 260 с.
112. Харченко М. М. Міжпредметні зв'язки фізики і математики в процесі навчання у школі. *Серія : Педагогічні науки* : зб. наук. пр. Чернігів : ЧДПУ, 2012. Вип. 99. С. 133-136.
113. Хуторский А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования. *Народное образование*. 2003. №2. С. 58-64.
114. Шарко В. Д. Організація самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики з використанням інформаційних технологій. *Інформаційні технології в освіті*: : зб. наук. пр. 2010. С. 10-16
115. Шарко В.Д. Методологічні засади сучасного уроку: посібник для студентів, керівників шкіл, вчителів, працівників післядипломної освіти. Херсон: Вид-во ХНТУ, 2009. 120 с.
116. Шарко В.Д., Коробова І.В., Гончаренко Т.Л. Нові технології в шкільній і вузівській дидактиці фізики: монографія. Херсон: Грінь Д.С., 2015. 252 с.
117. Школьник В.Г. Процесс формирования взглядов и убеждений у школьников средних и старших классов: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / Волгоградский Гос. пед. ин-т. Казань, 1988. 19 с.

ДОДАТКИ

Додаток А. Міжпредметні зв'язки в природничих дисциплінах

Додаток А.1. Інтеграція елементів знань фізика / хімія / біологія / екологія

Таблиця А.1

Міжпредметні зв'язки елементів знань (фізика / хімія / біологія / екологія)

Фізика	Хімія	Біологія	Екологія
1	2	3	4
<i>Речовина. Атом. Молекула</i>	Хімічний елемент. Атом. Молекула. Катіони. Аніони. Прості й складні речовини. Суміші й чисті речовини. Закон Авогадро. Властивості речовин	Хімічний склад живих організмів	Хімічне забруднення повітря. Роль зелених насаджень в очищенні атмосфери
<i>Маса, швидкість і розміри молекул</i>	Маса молекули. Хімічні формули. Закон збереження маси речовини. Концентрація	Молекулярна будова тіл живої природи	Поняття про гранично допустимі концентрації шкідливих речовин
<i>Дифузія Осмоз</i>	Дифузія Осмоз	Обмін речовин між організмами і середовищем, між різними тканинами і системами організма (процеси дихання, харчування). Перехід речовини крізь мембрани. Структура і функції поверхневого апарату клітин. Запах рослин Тургор. Застосування у медицині.	Поширення різних речовин в атмосфері. Залежність забруднення атмосферного повітря від висоти. Небезпека неправильного застосування і збереження мінеральних добрив, захист атмосфери, води та ґрунту від забруднень
<i>Тиск</i>	Закон Дальтона	Вплив зміни зовнішнього тиску на живі істоти. Барокамери. Підводне плавання.	Умови праці у високогірних районах і забрудненій місцевості
<i>Температура. Теплова рівновага. Теплообмін Теплове розширення Критична температура</i>	Хімічна рівновага. Вплив температури на напрямок і швидкість хімічної реакції. Створення теплоізоляційних пористих будівельних матеріалів. Використання кисню.	Температура тіла тварин і людини. Терморегуляція живих істот. Механізми природного захисту від зміни температури. Захист рослин від вимерзання. Роль явищ теплообміну у механізмі терморегуляції організму. Теплолікування людини.	Вплив людської діяльності на температурний режим природи. Джерела теплового забруднення атмосфери

Продовж. табл. А.1

1	2	3	4
<i>Газ</i> <i>Газові закони</i>	Закон Авогадро. Закон Дальтона. Кисень і водень у природі. Повітря	Значення кисню для дихання. Механізм легеневого дихання	Кількісна оцінка забруднень атмосферного повітря. Охорона повітря. Вплив повітряного транспорту на склад атмосфери
<i>Рідина.</i> <i>Випаровування рідин.</i> <i>Ненасичена і насичена пара.</i> <i>Вологість</i>	Добування чистої води та її фізичні властивості. Вода як розчинник. Ненасичений і насичений розчин. Мінерали. Твердість води.	Значення випаровування у механізмі терморегуляції організму. Кругообіг води в природі. Вода як середовище життя. Вміст води у продуктах. Сумісна дія температури і вологості на живі організми	Зрошення земель, раціональне використання води. Зменшення запасів прісної води, потреба її економії. Утворення кислотних дощів. Небезпека для життя на Землі фреона, аміаку і CO ₂ . Боротьба з градом. Вплив антропогенного чинника на вологість повітря
<i>Змочування.</i> <i>Поверхневий натяг.</i> <i>Капіляри</i>	Адсорбція	Капіляри живої природи. Збереження вологи в ґрунті	Хімічне і теплове забруднення водоймищ. Вплив їх на життя мешканців водної стихії. Загибель водоплавних птахів від нафтових забруднень. Гасіння пожеж. Засолення ґрунту
<i>Закон збереження енергії.</i> <i>Закони термодинаміки</i>	Тепловий ефект хімічних реакцій. Внутрішня енергія. Енергія кристалічної ґратки	Перетворення енергії в біосфері. Енергетичні процеси у клітині. Напрямок біологічних процесів	Екологічні проблеми електроенергетики. Зв'язок прогресу людської цивілізації з енергоспоживанням. Перспективи застосування нових джерел енергії. Раціональне використання енергії річок і вітру.

Продовж. табл. А.1

1	2	3	4
Кристалічні тіла. Аморфні тіла. Рідкі кристали	Види кристалічних ґраток. Метали, сплави металів, їх властивості та застосування. Вуглець. Явище алотропії. Органічні речовини	Віруси	Забруднення навколишнього середовища полімерними відходами
Теплові двигуни	Процес горіння палива. Види корисних копалин. Штучні види палива		Обмеженість запасів органічного палива. Забруднення атмосфери продуктами згоряння. Екологічність транспорту
Електричний струм у різних середовищах	Електролітична дисоціація	Розчини електролітів та їх значення в життєдіяльності організмів	Утилізація акумуляторів
Ядерні реакції	Ядерні перетворення	Еволюція хімічних елементів в космічному просторі	Екологічні проблеми ядерної енергетики
Світлові явища	Хімічна дія світла	Фотосинтез	

Додаток А.2. Принципи складання опорних конспектів

- *Лаконічність* (300 – 600 друкованих знаків). При сприйнятті й запам'ятовуванні обсяг короткочасної пам'яті людини обмежений.

- *Структурність* – полягає в об'єднанні опорних сигналів у логічно пов'язані смислові блоки. Логічно побудований матеріал легше запам'ятовується і швидше відтворюється. Зазвичай опорний конспект містить 4 – 5 блоки, розташування яких має бути зручним для відтворення та запам'ятовування.

- *Акцентування*. Матеріал опорного конспекту виглядає більш «рельєфним» за рахунок використання рамок незвичної конфігурації, різних шрифтів, кольору тощо.

- *Автономність* забезпечує можливість відтворення кожного блоку, який характеризується смисловою завершеністю.

- *Асоціативність*. При складанні опорного конспекту необхідно добирати ключові слова, речення, асоціації, схеми. Удалий образ дозволяє відтворити матеріал за асоціаціями. Звичні асоціації та стереотипи допомагають більш швидкому та адекватному сприйняттю навчального матеріалу.

- *Доступність матеріалу*, простота – опора на наявні знання, що сприяє кращому розумінню та осмисленню нової інформації, більш міцному її засвоєнню, підвищує інтерес до теми. Необхідно уникати занадто складних шрифтів, малюнків, графіків, діаграм тощо.

- *Колірна наочність і образність* опорних сигналів вимагає урізноманітнювати опорні конспекти та блоки за формою, структурою, графічному виконанню, кольору, що викликає позитивні емоції, сприяє кращому сприйняттю, розумінню та запам'ятовуванню матеріалу.

Додаток А.3. Квест «Роль природничих наук у житті людини»

Мета: активізувати пізнавальну діяльність учнів за допомогою позакласної ігрової діяльності; розвивати вміння швидкодумлення, проявляти кмітливість в нестандартних ситуаціях; формувати навички колективної роботи учнів у поєднанні з індивідуальною; виховувати наполегливість у досягненні мети, віру у свої сили.

Форма проведення: квест.

Місце проведення: коридори школи.

Обладнання: конверти з завданнями.

Правила квесту: у квесті беруть участь 2 команди по 5 учасників. Учасники отримують стартове завдання, виконавши його, визначають наступний пункт маршруту, де вони отримують «скарб» та наступне завдання. Переможе команда, яка перша виконає всі завдання і збере найбільше «скарбів». («Скарб» - слова-відповіді на кросворд. Решту слів кросворду команди відгадують самостійно.) Переможе та команда, яка найперша розгадає кросворд.

I. Перше завдання – з хімії, виконавши його, команди отримують конверт із наступним завданням та «скарб»

II. Завдання з хімії + «скарб».

III. Завдання з біології + «скарб».

IV. Завдання з української мови + «скарб».

V. Завдання з медицини + «скарб»

VI. Завдання з фізики + «скарб» .

I. Стартові завдання

Це речення Ви часто чуєте лише від однієї людини

Х	І	Ч	Н	У	В	А	А	М	И
І	М	Р	І	Т	И	Т	К	У	Р
К	А	Е	У	Ш	Н	А	Т	А	И
Т	И	Н	К	А	Н	С	К	Б	Т
И	В	Е	М	О	Ж	М	А	Р	А

(Хімічні реактиви не можна куштувати на смак та брати руками)

II. Розшифруйте анаграми:

1. ЛПООЙНІ – спільнокореневе слово полону;
2. СЕНОГИК – елемент, який утворює газ необхідний для життя;
3. ЕВДНЬО – у таблиці він Гідроген, а у житті
4. ЙІЛМЮАІН – прикраси з цього металу одного часу були коштовніші

за золото;

5. ТРЬУТ – «небезпека» в кожному будинку

(полоній, кисень, водень, алюміній, ртуть)

Хімія і біологія

III. $Mr(CaCl_2) + Mr(N_2O) - Mr(Al_2O_3) - Ar(Al) = 111 + 44 - 102 - 27 = 26$

стільки років цей учитель працює у нашій школі

-Герої роману Ж.Верна «Діти капітана Гранта» тільки-но зібралися повечеряти м'ясом дикої лами (гуанако), як раптом дізналися, що воно зовсім неістивне. «Може воно дуже довго лежало?» - заклопотано запитав один із них. « Ні, на жаль, воно дуже довго бігало!» - відповів учений-

географ Паганель – М'ясо гуанако смачне тільки тоді, коли тварина убита під час відпочинку, однак якщо полювання затяглося і звір довго бігав, його м'ясо їсти не можна» Яка речовина, що нагромадилася в м'язах убитої тварини, зробила м'ясо неїстівним? (молочна кислота

IV. Хімія і українська мова

- Яку воду старі люди називають непочатою?. Той, хто несе «непочату воду», не може ні з ким розмовляти, інакше вона втратить свою цілющу силу) (Воду, набрану до сходу сонця)
- Який метал пов'язаний із двадцятип'ятирічним ювілеєм одруження? (Срібло)
- Назвіть якомога більше прислів'їв та приказок про золото.

Срібло-золото тягне людину в болото.

Слово – срібло, мовчання – золото.

Не все те золото, що блищить.

Час дорожчий за золото...

V. Хімія і фізика

- У якій воді краще розчиняється кухонна сіль у холодній чи гарячій?

(Однаково).

- Чому суворо заборонено заводити автомобілі в закритому гаражі?

(чадний газ)

- Чому дорівнює густина води? (густина води – 1 г/см³)

- Чому лід плаває на поверхні води? (Тому що густина льоду менша за густину води в рідкому стані)

- У дистильованій воді приготували настій лікарських плодів (шипшини, калини, чорниці) Настій почав проводити електричний струм. Чому? (У плодах містяться органічні кислоти і солі, які в процесі розчинення у воді дисоціюють і дають різноманітні йони, за рахунок яких настій проводить електричний струм)

- Чому вироби з алюмінію не піддаються атмосферній корозії? (Тому, що на повітрі алюміній покривається тоненькою плівкою оксиду, яка перешкоджає подальшому окисненню металу)

- Що показує проба, яку ставлять на ювелірних виробах у вигляді клейма? (Проба показує, скільки одиниць маси дорогоцінного металу міститься в 1000 одиниць маси сплаву)

Я з металами стою,
Хоч м'який, мов масло.
Жовтим полум'ям горю
Й довго не погасну.

Я поширений доволі

В соді, склі, в кухонній солі.

(Натрій)

VI. Хімія і медицина

- Це тверді речовини, які мають різний смак, від солодкого до гіркого. Наприклад, глютамінова кислота, яка в Японії стоїть на кожному обідньому столі, дуже смачна. Її кладуть у суп, і він набуває курячого смаку. Нею посипають тарілку з вареним рисом, і рис стає смачним і ситним. Дослідження показали, що якщо через хвороби в людини не працює травна система, її життя можна підтримувати, даючи йому суміш з них, вуглеводів, вітамінів і солей. Цю суміш може вживати здорова людина Із природних білків виділено 20 їх. Особливо важливі так звані незамінні (амінокислоти)

Срібно-білий активний метал,
І повітря боїться він дуже.
Є у ґрунті, у наших кістках
І у водах підземних потужних...

Є він в наших зубах білосніжних,

А тому він метал дивовижний.

(Кальцій)

Понад 100 років тому отримали перші штучні ліки – саліцилову кислоту із кам'яновугільної смоли. Саліцилова кислота стала основою для виготовлення (аспірину)

- Як називається метал, що викликає лихоманку? (Золото)
- Назвіть метал, вимірювач температури. (Ртуть)
- Який метал використовують для захисту від рентгенівських променів? (Свинець)
- Який метал має бактерицидні властивості? (Срібло)
- Нестача якого хімічного елемента в організмі людини призводить до карієсу? (Флуору)
- Назвіть три хімічні речовини, які завжди беруть з собою у дорогу туристи. (H_2O , $NaCl$, C_2H_5OH)

Білки (ключові слова)

1. Амінокислоти. 2. глобула. 3. спіраль. 4. пептидний. 5. денатурація. 6. ферменти. 7. гемоглобін. 8. антитіла. 9. Карбон. 10. білок. 11. водневий. 12. Біуретова.

Кросворд «Білки»

1. Структурна одиниця молекули білку.
 2. Тривимірна конфігурація білка.
 3. Просторова фігура, що відображає вторинну структуру білка.
 4. Зв'язок за допомогою якого амінокислоти сполучаються в молекулу білка.
 5. Процес руйнування вторинної і третинної структури білка.
 6. Каталізатори, що допомагають проходженню хімічних реакцій в живому організмі.
 7. Білок крові, який переносить до тканин кисень.
 8. Загальна назва білків, які можуть руйнувати та зв'язувати бактерії, віруси тощо.
 9. Хімічний елемент, який складає основу білків.
 10. Біополімер, який складається зі з'єднаних у певній послідовності залишків амінокислот.
 11. Зв'язок між окремими поліпептидними ланцюгами.
- Якісна реакція на білок за допомогою солей Купруму в лужному середовищі

Додаток Б. Приклад завдань міжпредметного змісту

Додаток Б.1. «Фізика і хімія в побуті»

1. Фізика – це наука

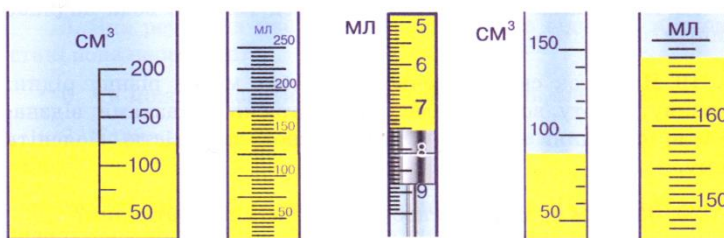
2. Підкресліть назви фізичних тіл однією рисою, а назви речовин двома рисками: *ручка, зошит, машина, скло, вода, лід, мідь, мотоцикл, телевізор, лещата, молоток, залізо, папір, пара, стіл, дерево.*

3. Для вимірювання маси використовують:

а) ваги б) рулетку в) барометр г) бінокль.

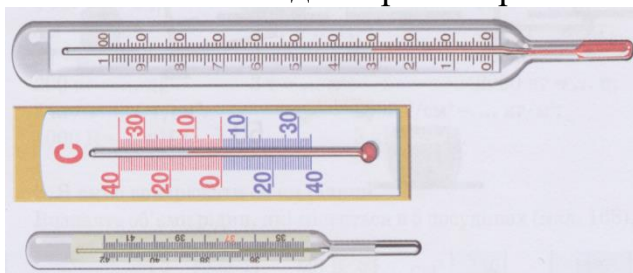
4. Молекула речовини – це

5. Визначте об'єми рідин, які містяться в 5 посудинах



1-ша посудина _____, 2-га посудина _____, 3-тя посудина _____, 4-та посудина _____, 5-та посудина _____.

6. Назвіть види термометрів.



7. Доповніть речення.

Речовина може перебувати у трьох агрегатних станах: _____, _____ і _____.

8. Перелічіть властивості твердих тіл.

9. Чорні метали – це

Кольорові метали – це

Сплави – це

10. Запишіть у відповідний рядок назви речовин: вода, крейда, бензин, кефір, вугілля, чай, сметана, деревина, пластмаса.

Рідкі речовини

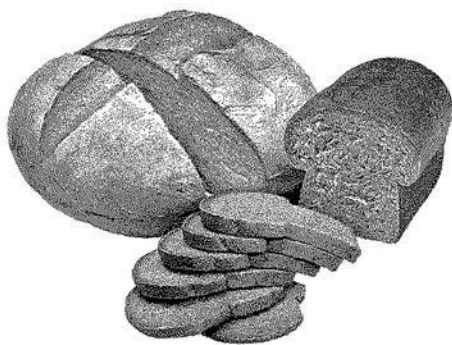
Тверді речовини

11. Коли швидше випаровується рідина?

12. Архімедова сила(виштовхувальна) – це

Додаток Б.2. Тісто для хліба

(Завдання з елементами професійного спрямування (Кухар))



Під час приготування тіста для хліба кухар змішує борошно, воду, сіль і дріжджі. Після цього тісто кладуть на декілька годин у яку-небудь ємність, щоб почався процес бродіння. При бродінні в тісті відбуваються хімічні процеси: дріжджі (одноклітинний гриб)

перетворюють крохмаль і цукор, що містяться в борошні, у вуглекислий газ і спирт.

Запитання 1. У результаті бродіння тісто підіймається. Чому так відбувається?

А. Тісто підіймається, оскільки в ньому утворюється спирт, що переходить у газоподібний стан.

В. Тісто підіймається, оскільки в ньому розмножуються одноклітинні гриби.

С. Тісто підіймається, оскільки в ньому утворюється вуглекислий газ.

Д. Тісто підіймається, оскільки при бродінні вода перетворюється на пару.

Запитання 2. Через декілька годин після приготування тіста кухар зважив його та виявив, що маса тіста зменшилася. На початку кожного з чотирьох експериментів, зображених на малюнках, маса тіста одна й та ж сама. Результати яких двох експериментів повинен порівняти кухар, щоб з'ясувати, чи є дріжджі причиною зменшення маси тіста?



Експеримент 1



Експеримент 2



Експеримент 3



Експеримент 4

А. Кухар повинен порівняти результати експериментів 1 і 2.

В. Кухар повинен порівняти результати експериментів 1 і 3.

С. Кухар повинен порівняти результати експериментів 2 і 4.

Д. Кухар повинен порівняти результати експериментів 3 і 4.

Запитання 3. Коли дріжджове тісто, що підійшло, ставлять у піч, бульбашки газу й пари в тісті розширюються. Чому газ і пар розширюються при нагріванні?

- A. Їх молекули стають більші.
- B. Їх молекули рухаються швидше.
- C. Число їх молекул збільшується.
- D. Їх молекули стикаються рідше.

Додаток Б.3. Завдання для засвоєння розділу «Механіка»

Завдання 1.

Найбільш руйнівний з усіх відомих торнадо пронісся в США 18 березня 1925 р. Страшний вихор пройшов 352 км при ширині 1-1,5 км. Загибло 689 людей. У смузі, охопленій торнадо, повністю були зруйновані житлові будинки і господарські будівлі. Є випадки, коли поїзди сходили з рейок, на 150-200 м відкидало вантажні машини. Визначте період обертання торнадо, його частоту і кутову швидкість, якщо швидкість повітряного потоку на периферії досягала 35 м/с .

- A) Період обертання торнадо – 45 с, кутова швидкість – 0,07 рад/с, частота – 0,11 Гц.
- B) Період обертання торнадо – 90 с, кутова швидкість – 0,07 рад/с, частота – 0,11 Гц.
- B) Період обертання торнадо – 90 с, кутова швидкість – 0,7 рад/с, частота – 0,11 Гц.
- Г) Період обертання торнадо – 90 с, кутова швидкість – 0,07 рад/с, частота – 1,1 Гц.

Завдання 2.

У процесі руху риби та п'явки відштовхують воду назад, а самі рухаються вперед. П'явка «відганяє» воду назад хвилеподібними рухами тіла, а риба – помахами хвоста. На основі якого фізичного закону можна пояснити рух риб та п'явок?

- А) Третього закону Ньютона;
- Б) Першого закону Ньютона;
- В) Закону Архімеда;
- Г) Закону Паскаля.

Завдання 3.

Слабкі інфразвуки, з якими кожен з нас щодня зустрічається, впливають на людину. Фахівці на підставі багатьох фактів та спостережень підозрюють, що інфразвуки – одна з причин нервової втоми у жителів великих міст. Назвіть джерела інфразвуку.

- А) Гомін людей;
- Б) Міський транспорт та індустрія;
- В) Звуки птахів;
- Г) Ритм життя.

Завдання 4.

Серед живих організмів поширені пристосування, завдяки яким деяка фізична величина є малою при русі в одному напрямку і великою – при русі в протилежному напрямку. На цьому принципі заснований рух дощового черв'яка. Назвіть цю фізичну величину.

- А) Сила тертя;
- Б) Підймальна сила;
- В) Виштовхувальна сила;
- Г) Сила інерції

Додаток Б.4. Конспект інтегрованого уроку з хімії (з фізикою)

Тема: «Електролітична дисоціація»

Мета:

- ✓ створити умови для закріплення, повторення та узагальнення вивченого матеріалу з теми «Електролітична дисоціація»;
- ✓ сприяти розвитку інформаційної та комунікативної компетентностей через різноманітні види діяльності.

- ✓ узагальнити знання учнів за темою: «Електролітична дисоціація»;
- ✓ сприяти подальшому розвитку умінь учнів встановлювати причинно-наслідкові зв'язки;
- ✓ удосконалення навичок учнів у складанні Ріо;
- ✓ розвитку світоглядних поглядів, логічного мислення, виявляти загальне і одиничне;
- ✓ розвитку умінь працювати в атмосфері пошуку, творчості.
- ✓ активізувати пізнавальну діяльність учнів на всіх етапах уроку.

Обладнання: інтерактивна дошка, роздаткові матеріали: картки з питаннями «Бліц», 4 комплекти по 28 рівнянь; лабораторні ящики з наборами реактивів: розчини гідроксиду натрію, сульфату міді, карбаната натрію, азотної кислоти; пробірки, 4 аркуша А3, маркери.

Хід заняття

I. Організаційний момент.

Викладач: Доброго дня, шановні друзі! Ми раді бачити вас і хочемо, щоб наше заняття пройшло успішно. Успішним воно буде, якщо всім нам буде цікаво, а зацікавленість - це в першу чергу наш позитивний емоційний стан.

Працювати на занятті ви будете в командах. Уявіть, будь ласка, свої команди.

Викладач: Тему, мету заняття ви можете пізнати, зібравши пазли, які знаходять у вас на столах.

Пропонуємо першій команді зібрати пазли з загадкою, другий – пазли з назвою теми заняття, третьої – пазли з метою заняття, четвертої – з девізом заняття. Тому ваше завдання зібрати пазли, як можна швидше! Переможе, та команда, яка витратить менше за всіх команд часу.

До дошки запрошуються два представника команди, інші члени команди можуть підказувати з місця, тільки в тому випадку, якщо учасники відчують утруднення. Перемогла команда отримує 2 бали.

Одержаний результат:

Жив один кристал іонний,

Був красивий він і рівний,
Але трапилася з ним біда.
Крапля на нього впала,
І кристала вмить не стало:
Раптом на щось розпластала
Його спритна вода.
Все сімейство здивувалося:
"Що з кристалом трапилося?"»

Викладач: Пропонуємо учням інших команд відгадати загадку. За правильну відповідь – 0,5 бала.

Відповідь учня: електролітична дисоціація.

Викладач: до дошки запрошуються учасники другої команди, які допоможуть нам назвати тему заняття.

Одержаний результат: «У світі електролітичної дисоціації».

Потім запрошуються учасники третьої команди, які висвітлюють мету заняття.

Одержаний результат: оголошую мету заняття.

Викладач: «От знання в серце вспыхнет яркий свет, оно для тела – как броня от бед», - Абуабдулло Рудаки.

II. Актуалізація знань:

Викладач: починаємо роботу з "гімнастики для розуму" для повторення основних понять.

Кожній команді буде задано по три питання. За кожну правильну відповідь один бал. Якщо команда не знає відповіді, то право відповіді отримують команди суперників. Максимальна кількість балів, які отримує кожна команда -3бали.

Прийом «Звукова доріжка»

1. Які речовини називаються електролітами?
2. Чому електроліти проводять електричний струм?
3. Назвіть групи речовин, які відносяться до електролітів?

4. Які речовини називаються неелектролітами?
5. Чому неелектроліти не проводять електричний струм?
6. Назвіть групи речовин, які відносяться до неелектролітам?
7. Чим атоми відрізняються від іонів?
8. Що таке ступінь електролітичної дисоціації?
9. Який процес називається електролітичною дисоціацією?
10. Що таке підстави з точки зору теорії електролітичної дисоціації?
11. Що таке кислоти з точки зору теорії електролітичної дисоціації?
12. Що таке солі з точки зору теорії електролітичної дисоціації?

Правильні відповіді вказані як прийом «Прихований об'єкт».

Продовжуємо роботу з відпрацювання теоретичних аспектів у бліц-опитуванні. На столах у вас лежать картки з питаннями бліцу. Кожен учасник пише на картці відповідь тільки на одне питання, яке дістається йому в черговому порядку й передає наступному учаснику. Максимальна кількість балів, які отримує кожна команда -3,5 бали, оскільки за кожен правильну відповідь - 0,5 бала.

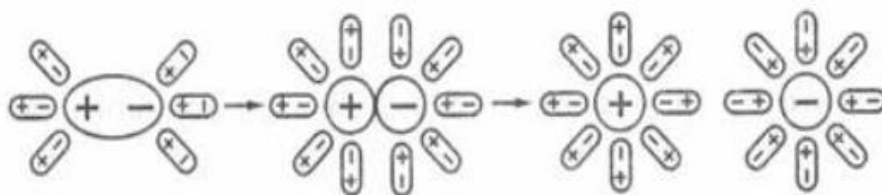
Бліц-опитування:

- ✓ Позитивно заряджений
- ✓ Негативно заряджений електрод
- ✓ Спрямований рух заряджених частинок
- ✓ Позитивно заряджені частинки
- ✓ Негативно заряджені частинки
- ✓ Розчин спирту ϵ
- ✓ Розчин мідного купоросу

Перевірка правильних відповідей за допомогою прийому «Чарівна колба».

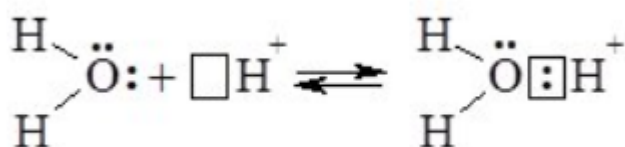
Висновок викладача: в ході бліц-опитування та гімнастики для розуму, ми повторили основні поняття теми, які допоможуть вам надалі.

Викладач: наступним випробуванням для команд буде «Мозговий штурм». На дошці ви бачите елементи схеми механізму електролітичної дисоціації.

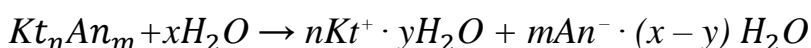


Ваше завдання на аркушах А-3 за 5 хвилин зобразити механізм електролітичної дисоціації, використовуючи всі елементи схеми. Група, яка виконала роботу швидше за інших, демонструє свій результат. Максимальна кількість балів -3 бали.

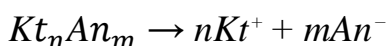
Наприклад, з точки зору хімії: гідратовані іони H^+ записують формулою H_3O^+ (точніше $\text{H}_3\text{O}^{+\cdot n}\text{H}_2\text{O}$, де $n = 0 - 4$) і називають іони гідроксонію. Завдання на катіони й іони



Загальна схема дисоціації електроліту складу Kt_nAn_m :



Також можна брати без урахування процесу гідратації:



Але останнє рівняння не показує ролі води в процесі дисоціації і тому не розкриває механізм процесу.

Висновок викладача: У суперечці народжується істина. Робота в команді дозволяє вам згуртуватися і правильно виконати будь-яке завдання.

Викладач: переходимо від теорії до експерименту, оскільки теорія – є основою практики.

Прийом «Посилання на відео».

Зверніть увагу на дошку та уважно подивіться відеофрагменти і поясніть результати побаченого з точки зору фізики і хімії.

Робота учнів: учасники кожної групи переглядають свій фільм і коментують результати дослідів. Максимальна кількість балів -2бали.

Викладач: переходимо до етапу « I досвід – син помилок важких...». Давайте в покажемо свої вміння.

Нагадаємо вам про техніку безпеки при роботі з речовинами:

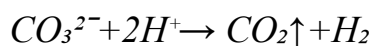
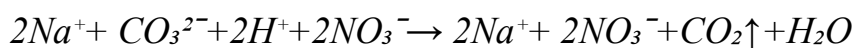
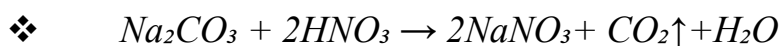
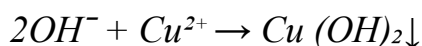
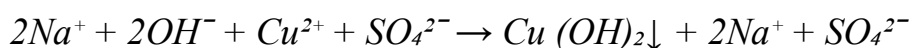
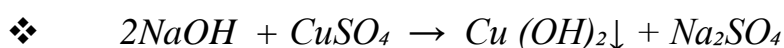
- не беріть їх руками і не пробуйте на смак!
- Реактиви – не кавун: Злізе шкіра з язика і відвалиться рука...

Викладач: згадаємо якісні реакції на катіони і аніони. У вас на столах набір реактивів. Ви повинні провести якісні реакції з запропонованими речовинами і скласти молекулярні, повні іонні і скорочені іонні рівняння (РІО).

Робота учнів: починають роботу з виконання експерименту і складають рівняння реакцій;

Викладач: результати дослідів і складені рівняння реакцій передайте групі суперників для взаємоперевірки і оцінювання. Максимальна кількість балів -2бали, - прийом «Переміщення об'єкта».

Правильні відповіді: наявна сіль – сульфат міді (II) буде реагувати з гідроксидом натрію, що призведе до випадання синього осаду, а карбонат натрію в реакцію з азотною кислотою призведе до виділення газу.



Висновок викладача: Досвідченим шляхом ми довели можливість протікання реакцій в розчинах електrolітів і закріпили вміння складати молекулярні, повні і скорочені іонні рівняння реакції.

Викладач: Давайте ще раз продемонструємо вміння складати реакції іонного обміну. В ході намагайтесь проявити свою вправність.

Прийом «Кольорова палітра»

На столах кожної групи знаходиться комплект карток з 28 рівнянь (на кожній картці одне рівняння), в яких дано тільки формули вихідних речовин. Взявши будь-яку картку, з 28 запропонованих, ви повинні закінчити молекулярне рівняння і скласти повне іонне та скорочене іонне рівняння. Після виконання завдання відповідь, який у вас вийде у вигляді формули речовини, що доводить протікання даної реакції, знайдіть на дошці і закрийте карткою певного кольору: 1 група – синім кольором, 2 група – червоним, 3 група – жовтим, 4 група-зеленим.

Складені рівняння здайте на перевірку вчителю, вказавши прізвище. Головне: випередити суперників, виконавши роботу швидше і встигнути закрити якомога більше відповідей, так як всі завдання в кожній групі однакові. За кожну закриту формулу 1 бал. Кількість балів підраховується по кольорових картках.

Висновок викладача: ви ще раз продемонстрували свої вміння складати реакції іонного обміну й вміння працювати в команді.

III. Підбиття підсумків заняття.

Прийом «Телеграфна стрічка»: коротко про головне.

Викладач: ви пам'ятаєте, що сьогодні ми прийшли на заняття з метою повторити, закріпити і узагальнити знання з теми «Електролітична дисоціація». Давайте згадаємо, чим ми займалися?

Відповіді учнів: ми повторили основні поняття, вдосконалювали навички у складанні реакцій іонного обміну, брали участь у хімічному експерименті, показали вміння працювати в команді.

IV. Домашнє завдання

Складіть завдання, яке може бути оформлене у вигляді кросворду, тесту або ребуса за темою «Електролітична дисоціація».

Викладач: ми вважаємо, що ви з користю провели сьогодні час.

Б. Шоу сказав: «Єдиний шлях, що веде до знання, - це діяльність», а це саме те, чим ми займалися сьогодні на нашому занятті.

Додаток Б.5. Конспект інтегрованого уроку з хімії (з фізикою)

Тема: Місце металічних елементів у періодичній системі, особливості будови їх атомів, металічний зв'язок. Фізичні властивості металів.

Мета:

Поглибити знання учнів про металічні елементи, їх розташування у періодичній системі, загальні фізичні властивості металів, особливості будови атомів і речовин; розширити уявлення про види хімічного зв'язку за допомогою поняття про металічний хімічний зв'язок; показати вплив зв'язку на фізичні властивості речовин, утворених металічними елементами; ознайомити учнів з історією відкриття металічних елементів ; значенням металів у житті людини; сприяти формуванню інформаційної, самоосвітньої, пізнавальної, міжпредметної компетентностей учнів.

Розвивати в учнів компетентності, які допомагають саморозвитку, соціальну, полікультурну, комунікативну.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форми роботи: індивідуальна, групова, фронтальна.

Методи: лекція, евристична бесіда, робота з підручником, робота з картками самоконтролю, захист проектів, розв'язок хімічного кросворду, брейн-ринг,

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, ряд активності металів, презентація до уроку; презентації учнів на теми: «Фізичні властивості металів», «Історія відкриття металів».

Очікувані результати:

Після уроку учні повинні:

знати: розташування металічних елементів у періодичній системі хімічних елементів, особливості будови атомів металічних елементів, будову кристалічної ґратки металів, утворення металічного зв'язку, загальні фізичні властивості металів, поширення металічних елементів у природі;

уміти: складати схеми будови атомів металів, пов'язувати будову металів з їхніми фізичними властивостями.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

Привітання, перевірка присутніх та готовності учнів до заняття. Створення позитивного емоційного настрою учнів.

Емоційна рефлексія

Станьте в коло, протягніть уперед ліву руку й уявіть на ній усі ваші життєві знання. Протягніть уперед праву руку й уявіть на ній знання, з якими ви прийшли на сьогоднішній урок. Тепер з'єднайте руки. Так ваш життєвий досвід і спеціальні знання, об'єднані разом, сьогодні стануть у нагоді вам на уроці. А тепер візьміться всі за руки – так ви об'єднаєте знання кожного з вас для роботи на уроці й у групах.

II. Мотивація навчальної діяльності

Учитель. Епіграфом сьогоднішнього уроку є слова Дмитра Івановича Менделєєва про працю: *«Шлях до розвитку і, врешті – решт, до щастя людини пролягає через її працю».*

Не було б у світі великих гарних міст, струнких хмарочосів, якби не наполеглива праця винахідників, інженерів та робітників. Природа дарує людині воду, землю, каміння, залізну руду, але тільки праця здатна перетворити їх на речі складніші, цивілізовані. Без праці ми не могли би пересуватися за допомогою літаків, пароплавів, машин. Та що там – навіть колесо не придумали б, не доклавши зусиль. Праця все може – за її допомогою перемагають труднощі, знаходять рішення проблем, які здавалися тупиками, досягають добробуту. Праця насправді творить, удосконалює людину, а людина – про це казали мислителі всіх часів – за своєю природою жадає вдосконалення.

Тому, діти, нам потрібно гарно попрацювати, адже лише ту роботу, яка приносить людям користь, можна назвати працею. Тому я бажаю вам успіху

сьогодні та позитивних емоцій на шляху до досягнення своєї мети. Ну що ж почнімо!

Діти, знання, які ви отримаєте сьогодні на уроці, будуть потрібні вам упродовж усього життя.

Адже

Всім відомо, без металу

Все на світі би стояло.

Не літали б літаки і космічні кораблі,

Якщо б не було титану,

Цього міцного металу.

Алюміній, цинк, свинець,

Всі потрібні людям.

Хаос буде на землі,

Якщо їх не буде!

Посуд зник тоді б у нас,

Не було б тоді прикрас

З золота і срібла.

Всі машини би стояли,

Прилади б не працювали.

III. Оголошення теми та мети уроку

Отже, сьогодні на уроці ми будемо вивчати місце металічних елементів у періодичній системі, особливості будови атомів, металічний зв'язок. Фізичні властивості металів. Практичне значення металів. (запис теми в робочі зошити). Мета уроку.

Досягати позитивного результату ми будемо за таким планом:

1. Історія відкриття металів.
2. Розташування хімічних елементів у періодичній системі.
3. Будова атомів металічних елементів.
4. Металічний зв'язок і металічні кристалічні ґратки.
5. Загальні фізичні властивості металів.

6. Metali в організмі людини.

7. Metali в народній творчості.

Сьогодні до нас на урок із захистами своїх проєктів завітають історики, фізики, філологи, біологи.

Отже, перше слово історикам. З чого все починалося? Коли вперше людство почало використовувати метали?

IV. Сприйняття й усвідомлення учнями нового матеріалу

Розташування хімічних елементів у періодичній системі

В одній країні під назвою Хімляндія в місті Періодична система жили-були Metali . Проживали Metali на лівому березі річки Діагональна, яка ділила місто на дві частини. В залежності від положення яке метали займали, вони носили одяг різного кольору. Активні, вибухонебезпечні метали, які проживали на вулицях Лужній та Лужноземельній носили одяг червоного кольору. Спокійні та врівноважені метали, які проживали на вулиці Побічній носили одяг синього кольору. Найнебезпечнішими вулицями в місті були Лантаноїдна та Актиноїдна де проживали шкідливі та радіоактивні метали, які одягалися в сірий колір. Такі законодавці моди як Індій, Талій, Станум, Плюмбум, Стибій, Полоній та Астат полюбляли яскравий жовтий колір. Metali були щирими, доброзичливими подільчливими. Цим користувалися Неметали, які проживали на правому березі річки. Вони були дуже жадібні і завжди позичали електрони у неметалів. Але Metali на них не ображались навіть дружили з ними і продуктом їх дружби були корисні і потрібні солі. Ну а тепер від казки переходимо до реальності.

Індивідуально-пошукова робота з підручником та періодичною системою хімічних елементів Д.І.Менделєєва.

Подивіться на періодичну систему хімічних елементів й визначте елементи 12 і 54.

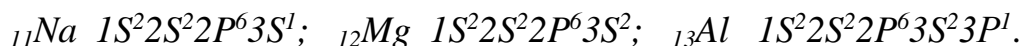
Це металічні чи неметалічні елементи? В яких періодах, групах та підгрупах вони розміщені? Давайте згадаємо, як змінюються металічні властивості елементів по періодах, групах.

Робота з картками самоконтролю-виконати завдання 1а)б)(додаток 1)

3. Будова атомів металічних елементів

Робота біля дошки (три учні)

1) Запишіть електронні конфігурації атомів кількох металів. Знайдіть, що є спільного?

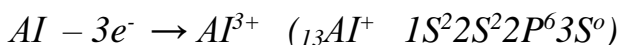
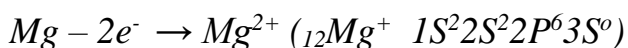
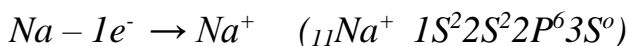


Висновок:

- На зовнішньому енергетичному рівні знаходиться невелике число електронів (звичайно 1 – 3).

- Радіуси атомів металів великі, порівняно з радіусами атомів неметалів того ж періоду.

2) Метали мають невелику електронегативність, тому легко віддають валентні електрони, тим виявляють відновні властивості. Здатність атомів металічних елементів втрачати електрони зростає зі збільшенням радіусів атомів: у періоді – справа наліво, а в групі згори до низу.



Робота з картками самоконтролю-виконати завдання 2.

4. Металічний зв'язок та металічні кристалічні ґратки.

Саме здатність металів легко віддавати електрони і зумовила існування в них особливого типу хімічного зв'язку – металічного. Коли метали віддають електрони, вони перетворюються на позитивно заряджені йони – катіони, а віддані електрони починають хаотично рухатися у речовині. Ці електрони називають делокалізованими, або усупільненими.

Отже, металічний зв'язок – це зв'язок між наявними в металах усупільненими електронами, катіонами й атомами, у яких зберігся зв'язок валентних електронів із ядром.

Давай те пригадаємо, які ще типи хімічних зв'язків вам відомі? За рахунок чого утворюються ці типи зв'язків ?

Якщо для металів характерний металічний зв'язок то і кристалічну ґратку вони мають також металічну. У вузлах цих ґраток розміщені позитивно заряджені електрони та нейтральні атоми, між якими вільно рухаються усупільнені електрони. За рахунок вільного руху електронів метали проводять електричний струм і тепло.

Існує кілька типів металічних кристалічних ґраток: об'ємноцентрована кубічна; для різних кристалічних ґраток: а – об'ємноцентрована кубічна у натрію; б – гранецентрована кубічна у алюмінію; в – гексагональна щільно упакована у магнію.

Які ще типи кристалічних ґраток вам відомі? Що знаходиться у вузлах цих ґраток?

Робота з картками самоконтролю-виконати завдання

5. Фізичні властивості металів.

Робота з картками самоконтролю-виконати завдання 4.

Вправа «Шерлок Холмс»

А тепер групи виконують роль Шерлока Холмса: потрібно розглянути кримінальну справу.

До нас надійшла телеграма з міліції: «Метал, подібний за своєю валентністю до Магнію і Кальцію, упав у кислоту. Цей метал масою 26г витіснив із хлоридної кислоти водень кількістю речовини 0,4моль. Просимо встановити прізвище металу. Слідчий Катіоненко.» Отримайте матеріали справи, яка група швидше віднайде зниклого (роздати умову задачі групам – хто швидше розв'яже задачу)

А ще я хочу доручити цю справу експерту, який буде розв'язувати задачу самостійно, в секреті від інших. Це ...

5. Метали в організмі людини.

6. Метали в народній творчості (приказки, прислів'я, загадки про метали) – виступ групи філологів.

IV. Закріплення і узагальнення знань

Брейн – ринг

1. Скільки електронів мають метали на зовнішньому енергетичному рівні? (1-3)
2. Яку кристалічну ґратку мають метали? (металічну)
3. Які частинки лежать у вузлах ґратки? (катіони металу)
4. Який метал має найбільшу електропровідність? (Ag)
5. Який метал має найбільший блиск? (Ag)
6. Який метал можна розплавити на руці? ($t_{пл}(Cs) = 28,5^{\circ}C$, $t_{пл}(Ga) = 29,7^{\circ}C$)

7. Які ви знаєте порівняння, де застосовуються назви металів?

Золоте серце

Золоті руки

Міцний як криця

Залізна воля

Залізний характер

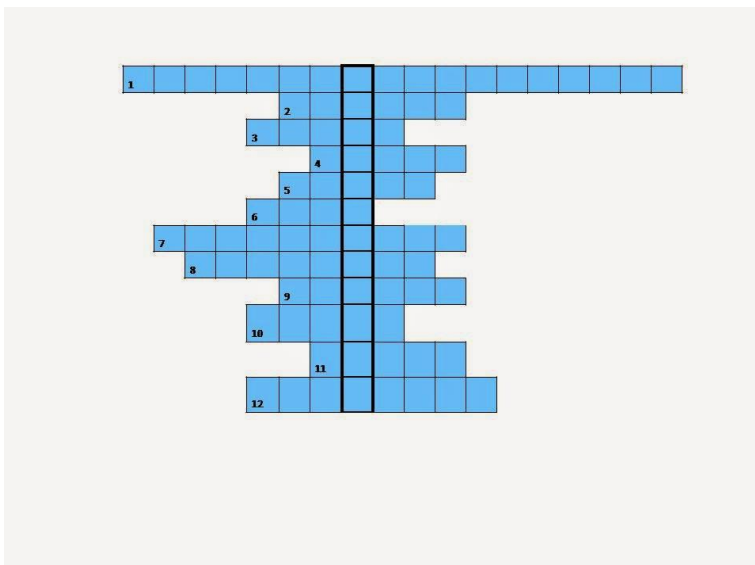
Сивина як срібло

Швидкий, як ртуть

8. Які метали є в складі різних органів людини?

Ca – в кістках, Cu – в печінці, Mn – в серці, Zn – в зубах, Fe – в крові, Au – в крові.

Хімічний кросворд (назвати ключове слово) додаток 2



1. Одна із найважливіших фізичних властивостей металів (електропровідність).
2. Який метал має найбільшу пластичність? (Au)
3. Твердий розчин одного металу в іншому (сплав)
4. Найважчий з металів? (Os)
5. Найлегший з металів? (Li)
6. Які частинки лежать у вузлах металічної ґратки? (катіони)
7. Особливий тип хімічного зв'язку, властивий металам та їхнім сплавам (металічний)
8. Метал, що характеризується легкістю, високими електропровідністю та теплопровідністю, пластичністю, широко застосовується в побуті і промисловості (Al)
9. Метал, що за електропровідністю стоїть на першому місці, має сильний металічний блиск (Ag)
10. Фізична властивість металів, що зумовлена здатністю відбивати світлові промені (блиск)
11. Який метал найбільш легкоплавкий? (Hg)
12. Який метал найбільш тугоплавкий? (W)

V. Підбиття підсумків уроку

Дякую, діти. Ви гарно сьогодні попрацювали і тому спробуємо разом оцінити вашу роботу на уроці. Спочатку ви попрацюйте з картками самооцінки, виставте бали за роботу в групі і підрахуйте загальну кількість балів (з врахуванням бонусів), яку ви поставите собі за урок. А потім вашу роботу оціню я.

Оцінювання учнем власної участі у роботі (Додаток Е 2.1)

«Оціни свій успіх»

Прізвище, ім'я _____

Оцініть себе за кожним із визначених напрямів від 0 до 2 балів.

1. Ви брали активну участь у роботі групи _____
2. Ви вносили вдалі пропозиції, які група брала до уваги _____

3. Ви надавали підтримку іншим членам групи, заохочували їх до роботи ____

4. Ви доповідали класу про результати групової роботи _____

5. Бонус («Шерлок Холмс», брейн – ринг, хімічний кросворд) максимально по 3 бали за кожне завдання _____

6.Результати картки самоконтролю _____

Усього балів _____

Домашнє завдання: скласти ребуси до теми.

Рефлексія

Усе має свій початок і кінець... Завершується і наш урок, на якому ви збагатилися новими знаннями і, сподіваюся, він залишив у душі кожного з вас певні враження. Мені дуже сподобалось, як ви творчо, активно працювали. А ваші враження?

Чи досягли ми мети, поставленої на початку уроку? Чи дізналися ви щось нове для вас ? Чи будете ви використовувати знання отримані сьогодні на уроці в повсякденному житті? Чи отримали ви задоволення від нашого уроку?

Якщо ваша відповідь «так», то приклейте зелений стікер у формі пробірки на штатив, що розміщений на нашій дошці. Якщо – «ні», то рожевий.

Отже, зелений - колір надії на те, що знання, отримані сьогодні на уроці, згодяться вам у майбутньому.

Картки самооцінки залишаються вам на згадку. Хай вони будуть свідченням вашого успіху на уроці, якщо ви оцінили себе на високий рівень або слугують стимулом для більш активної діяльності у майбутньому.

Картка самоконтролю.

Завдання 1а. Місце елементів-металів у періодичній системі.(2 б.)

а) Гра “Третій зайвий” Підкресліть символ елемента, властивості якого відрізняються від властивостей двох інших, вкажіть ознаку за якою він відрізняється:

1) Na, P, Al 3) Mo (молібден), Ta (тантал), Li

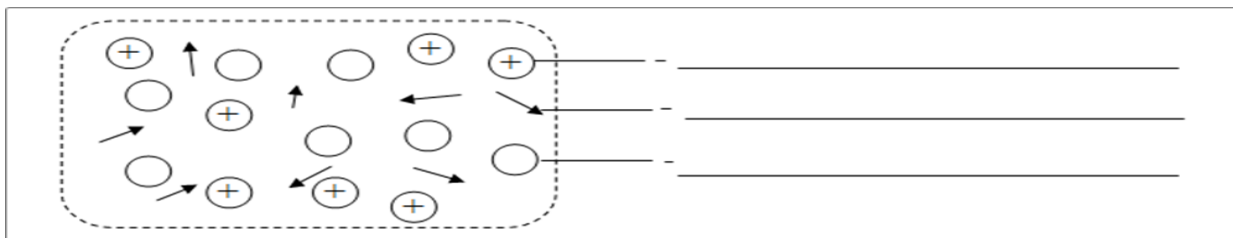
2) C, K, Mg 4) Os (осмій), As (арсен) , Cd (кадмій)

Завдання 1б. Місце елементів-металів у періодичній системі. Впишіть пропущені слова в текст:(2 б)

До металів належать усі елементи головних підгруп, що знаходяться _____ діагоналі _____. До металів належать також усі елементи _____ підгруп. По періоду металічні властивості _____, а по групі _____.

Завдання 2. Особливості будови атомів металів. Скласти електронні формули елементів під № 19 та 30. Вкажіть кількість електронів на зовнішньому рівні даних металів.(2 б)

Завдання 3. Металічний зв'язок металічні ґратки. Підпишіть частинки:(2 б)



Впишіть в таблицю особливості утворення металічного зв'язку:(2 б)

Тип зв'язку	Ковалентний	Йонний	Металічний
За рахунок чого утворюється			

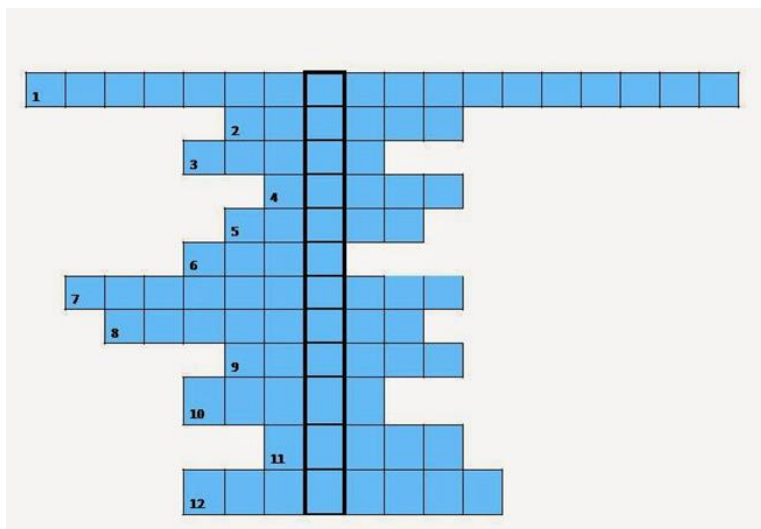
Броунівський рух

Завдання 4. Загальні фізичні властивості металів.(2 б)

З переліку властивостей речовин підкресліть ті, які є характерними для металів:газоподібні речовини; тверді речовини; рідини; без кольору;

мають металічний блиск; сріблясті або жовтуваті; діелектрики; тепло- та електропровідні; крихкі; пластичні; як правило добре розчиняються у воді; міцні.

Хімічний кросворд



1. Одна із найважливіших фізичних властивостей металів
2. Який метал має найбільшу пластичність?
3. Твердий розчин одного металу в іншому
4. Найважчий з металів?
5. Найлегший з металів?
6. Які частинки лежать у вузлах металічної ґратки?
7. Особливий тип хімічного зв'язку, властивий металам та їхнім сплавам
8. Метал, що характеризується легкістю, високими електропровідністю та теплопровідністю, пластичністю, широко застосовується в побуті і промисловості
9. Метал, що за електропровідністю стоїть на першому місці, має сильний металічний блиск
10. Фізична властивість металів, що зумовлена здатністю відбивати світлові промені
11. Який метал найбільш легкоплавкий? 12. Який метал найбільш тугоплавкий?

«Оціни свій успіх»

Прізвище, ім'я _____

Оцініть себе за кожним із визначених напрямів від 0 до 2 балів.

1. Ви брали активну участь у роботі групи _____

2. Ви вносили вдалі пропозиції, які група брала до уваги _____

3. Ви надавали підтримку іншим членам групи, заохочували їх до роботи _____

4. Ви доповідали класу про результати групової роботи _____

5. Бонус («Шерлок Холмс», брейн – ринг, хімічний кросворд.)

максимально 3 бали за кожне

завдання _____

6. Результати картки самоконтролю _____

Усього балів _____

Додаток В. Засоби діагностики

Додаток В.1. Діагностична контрольна робота за I семестр

1. Укажіть назву довжини траєкторії, що описує тіло або матеріальна точка за певний інтервал часу:

А) траєкторія. Б) шлях. В) переміщення. Г) координата.

2. Тіло рухається рівномірно і прямолінійно зі швидкістю 3 м/с. Який шлях пройде це тіло за 2 хв:

А) 6 м. Б) 60 м. В) 36 м. Г) 360 м.

3. Установіть відповідність між фізичними поняттями та їхніми визначеннями:

А) переміщення	1) взаємні зміни положення тіл або їхніх частин з часом.
Б) траєкторія	2) тіло, розмірами якого за даних умов можна знехтувати
В) матеріальна точка	3) напрямлений відрізок прямої, що з'єднує початкове положення тіла з наступним
Г) механічний рух	4) уявна лінія, в кожній точці якої послідовно побувало тіло під час свого руху.

4. З яким прискоренням буде рухатися тіло масою 2 кг, якщо на нього діятиме сила 4 Н?

А. 2 м/с². Б. 8 м/с². В. 0,5 м/с². Г. 0.

5. Який коефіцієнт жорсткості пружини динамометра, якщо під дією сили 10 Н пружина подовжилася на 4 см?

А. 25 Н/м. Б. 250 Н/м. В. 2,5 Н/м. Г. 40 Н·см.

6. Який із виразів є означенням імпульсу сили?

А) $m\vec{v}$; Б) $\vec{F}t$; В) $m\vec{a}$

7. Залізничний вагон масою m рухається із швидкістю v й зіштовхується з нерухомим вагоном масою $2m$ та зчіплюється з ним. Який загальний імпульс обох вагонів після зчеплення?

А) $3mv$; Б) mv ; В) $\frac{1}{3}mv$; Г) $2mv$; Д) $\frac{1}{2}mv$

8. Чому дорівнює довжина метрового стержня (для спостерігача, який на Землі), що рухається зі швидкістю $0,6c$.

A) 0,8 м; Б) 0,4 м; В) 1,2 м; Г) 1 м

9. За однакової температури швидкість дифузії в газі ...

A) менша, ніж у рідині

Б) менша, ніж у твердому тілі

В) більша, ніж у рідині

Г) така ж, як у твердому тілі

10. Молярна маса речовини дорівнює 0,018 кг/моль. Це може бути ...

A) вода

Б) аргон

В) бром

Г) тантал

11. Установіть відповідність між фізичними поняттями та їхніми позначеннями:

A) прискорення

1) x

Б) швидкість

2) v

В) період обертання

3) a

Г) координата

4) T

12. Насос, двигун якого розвиває потужність 25 кВт, піднімає об'єм нафти на висоту 6 м за 8 хв. Визначити об'єм нафти, якщо ККД установки 39%. (густина нафти 800 кг/м^3).

13. Камінь масою 0,4 кг кинули вертикально вгору зі швидкістю 20 м/с . Чому дорівнює кінетична і потенціальна енергія каменя на висоті 15 м?

Додаток В.2. Контрольна робота для перевірки знань учнів

1. Як називається процес зміни стану газу за сталого тиску?

а) ізотермічний; б) ізохорний; в) ізобарний; г) адіабатний.

2. Виразіть у градусах Цельсія значення температури 673 К.

а) 500; б) 400; в) 873; г) 473.

3. Як зміниться тиск ідеального газу, якщо при незмінній концентрації молекул їх середня квадратична швидкість зменшиться у 4 рази?

а) зменшиться у 16 разів; б) зменшиться у 4 рази;

в) зросте у 4 рази; г) зросте у 16 разів.

4. Який ізопроцес газу зображений на графіку?

а) ізотермічний; б) ізохорний; в) ізобарний;

г) адіабатний.

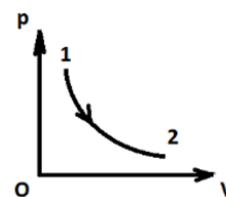
5. Оберіть формулу для розрахунку кількості речовини.

а) $\nu = m/M$;

б) $\nu = m \cdot M$;

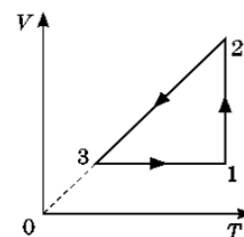
в) $\nu = m_0 \cdot N_A$;

г) $\nu = m_0/N_A$.



6. Встановіть відповідність між ділянкою графіка та процесом, що відбувається у газі.

- | | | | |
|---|------------------------|---|-----|
| 1 | Ізотермічне розширення | А | 1-2 |
| 2 | Ізобарне нагрівання | Б | 2-3 |
| 3 | Ізохорне нагрівання | В | 3-1 |
| 4 | Ізобарне охолодження | | |



7. Обчисліть молярну масу ацетону (C_3H_6O).

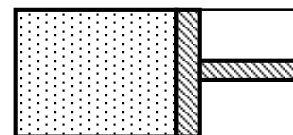
8. Обчисліть кількість молекул газу в 14 г азоту.

9. У посудині ємністю 500 см^3 міститься 0,89 г водню за температури $17\text{ }^\circ\text{C}$. Знайдіть тиск газу.

10. Який тиск чинить газ при температурі $37\text{ }^\circ\text{C}$ в посудині місткістю 2л, якщо він складається із 10^{22} молекул?

11. Об'єм водню за тиску 960 кПа дорівнює 49 см^3 . Який буде об'єм водню за тиску 98 кПа , якщо температура газу не змінювалася?

12. Температура повітря в циліндрі $27\text{ }^\circ\text{C}$. На скільки переміститься поршень при нагріванні на $40\text{ }^\circ\text{C}$, якщо початкова висота повітряного стовпа 15 см .



Додаток Д. Впровадження результатів наукового дослідження



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ, НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«КРОПИВНИЦЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ ЛІЦЕЙ ПОБУТОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ»
вул. Гоголя, 79, м. Кропивницький, 25006, тел./факс: (0522) 32-05-07, тел.: 32-21-71
E-mail: kplpo-14@ukr.net Web: kplpo.kirovedu.com, код ЄДРПОУ 02544951

05.06.2020р. № 146

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження
Ляшенко Олени Володимирівни
«Використання міжпредметної компетентності учнів старшої школи у
формуванні наукового світогляду»

Педагогічний експеримент проводився з 3 лютого 2020 року по 27 березня 2020 року у Державному навчальному закладі «Кропивницький професійний ліцей побутового обслуговування» серед учнів 1 курсу групи №3.

Навчання в експериментальній групі здійснювалось із застосуванням методичного забезпечення, підготовленого О.В. Ляшенко. До методичного забезпечення входять: конспекти уроків, розробки завдань міжпредметного змісту, квести, логарифми складання опорних конспектів та структурно-логічних схем, а також діагностичні контрольні роботи.

Результати експериментальної перевірки ефективності методики формування наукового світогляду з використанням міжпредметних компетентностей засвідчили її ефективність.

Заступник голови комісії
з припинення ДНЗ «КППО»



Боса Г.Г.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КІРОВОГРАДСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ
"ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ ЛІЦЕЙ"
25031 м. Кропивницький, вулиця Волкова, 15, факс (0522) 55-73-92
E-mail:kr.ptu8@ukr.net, код ЄДРПОУ 02544891

Вих. 246 від 03.06. 2020 року

ДОВІДКА
про впровадження результатів наукового дослідження
Ляшенко Олени Володимирівни
«Використання міжпредметної компетентності учнів старшої школи у
формуванні наукового світогляду»

Педагогічний експеримент проводився з 3 лютого 2020 року по 27 березня 2020 року та охоплював освітній процес у державного закладі професійної (професійно-технічної) освіти «Центральноукраїнський професійний будівельний ліцей».

Навчання в експериментальній групі здійснювалось із застосуванням методичного забезпечення, підготовленого О.В. Ляшенко. До методичного забезпечення входять: конспекти уроків, розробки завдань міжпредметного змісту, квести, логарифми складання опорних конспектів та структурно-логічних схем, а також діагностичні контрольні роботи.

Результати експериментальної перевірки ефективність методики формування наукового світогляду з використанням міжпредметних компетентностей засвідчили її ефективність.

Директор



Олександр ЛЯШЕНКО

Матеріали всеукраїнської наукової конференції «Інноваційні агротехнології» / Редкол.: О. О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. – Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2018. – 136 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

У збірнику тез висвітлено результати наукових досліджень, проведених співробітниками Уманського національного університету садівництва та інших навчальних закладів Міністерства освіти і науки України і науково-дослідних установ НААН.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

О. О. Непочатенко – доктор економ. наук (*відповідальний редактор*);
Г. М. Господаренко – доктор с.-г. наук (*відповідальний редактор*);
В. П. Карпенко – доктор с.-г. наук;
С. П. Полторницький – доктор с.-г. наук;
А. О. Яценко – доктор с.-г. наук;
В. О. Єщенко – доктор с.-г. наук;
П. Г. Копитко – доктор с.-г. наук;
Л. О. Рабобол – доктор с.-г. наук;
Ю. Ф. Терещенко – доктор с.-г. наук;
О. Ю. Стаєвська – кандидат с.-г. наук (*відповідальний секретар*)

МАТЕРІАЛИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«ІННОВАЦІЙНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ»

28 березня

Рекомендовано до друку вченою радою факультету агрономії УНУС,
протокол №6 від 27 квітня 2018 року.

© Уманський НУС, 2018

УМАНЬ - 2018

ЗМІСТ

Ю. В. Коломійця, І. П. Григорюк	ЗАСТОСУВАННЯ САЛЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ ЯК ІНДУКТОРА ФОРМУВАННЯ СТИЙКОСТІ РОСЛИН ТОМАТІВ ДО ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ.....	9
О. М. Боброва, Ю. В. Лисовий, Н. О. Хромих, О. В. Гордієнко	ПІДВИЩЕННЯ РЕГЕНЕРАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>VEGETIS</i> L. В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ДНУ ІМ. ОЛЕСЯ ГОНЧАРА.....	11
Г. М. Господаренко, О. Ю. Стасівська, В. П. Бойко	ВПЛИВ НАСИЧЕНОСТІ СІВОЗМІНИ РІЗНИМИ ВИДАМИ ДОВЕРИВ НА ВМІСТ КАЛЬЦІЮ, МАГНІЮ І СІРКИ У ЧОРНОЗЕМІ ОПЦЬОЛЕНОМУ.....	12
С. П. Полторняк, А. А. Березівський	ВПЛИВ УМОВ ЗБОРУ ВРОЖАЮ НА ТЕХНОЛОГІЧНУ ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПРОСА ПОСІВНОГО.....	14
М. М. Лисовий, І. П. Григорюк, О. В. Маткович	БІОТЕХНОЛОГІЧНІ, ФІЗІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ПЕРІДУ ПАВЛОВНИЇ (<i>RAULOWNIA</i>) В КУЛЬТУРИ ІN VITRO.....	16
Є. М. Босач, І. П. Григорюк, Ю. В. Лисовий, А. А. Алексеева	КОМПАРТМЕНТАЦІЯ ПОЛАМІНІВ У РОСЛИНАХ ЗА ДІЇ АБІОТИЧНИХ СТРЕСІВ.....	18
Л. О. Рябова, І. О. Ракул, С. С. Бойко	СКРИНІНГ ПЕРИЦІВ СОНЯШНИКУ КОНДИТЕРСЬКОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ ЗА СТИЙКІСТЮ ДО ГЕРЦИДУ ЕВРО-ЛАЙТНІНГ.....	20
А. В. Новак, С. П. Скрипник	УРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУР СЕМІПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ ДІП АФ «БАЙС-АГРО» УМАНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	21
М. В. Каміньос	ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ГОРОХУ ПОСІВНОГО (<i>PISUM SATIVUM</i> L.) ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ МІКРОБНИМИ ПРЕПАРАТАМИ ТА РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ РОСЛИН.....	23

В цілому порівняння показників вмісту компонентів і активності антиоксидантної системи свідчать про можливість використання салцилової кислоти як природного індуктора підвищення стійкості рослин томатів до фітогормональних метаболітів збудників бактеріальних хвороб. При цьому реакція на дію фітогормональних метаболітів, як і на попереднє оброблення салциловою кислотою, виявляється сортоспецифічною.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕГЕНЕРАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *VEGETIS* L. В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ДНУ ІМ. ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

О. М. БОБРОВА, зав. лабораторії ботанічного саду ДНУ імені Олесь Гончара,
Ю. В. ЛИСОВИЙ, доктор біологічних наук,
Н. О. ХРОМИХ, кандидат біологічних наук,
О. В. ГОРДІЄНКО, студентка кафедри фізіології та інтродукції рослин
Дніпровський національний університет ім. Олесь Гончара

Збереження, відновлення та введення в культуру будь якого виду залежить, в першу чергу, від його здатності розмножуватися насиченим та вегетативним способом. Особливого значення при цьому набуває регенераційна здатність інтродукованих рослин у нових умовах зростання. Одним із центрів інтродукції рослин в умовах України є ботанічний сад ДНУ ім. Олесь Гончара, який розташований в зоні степового Придніпров'я. Серед малопоширених фруктових рослин в умовах степового Придніпров'я заслуговують представники роду *Vegetis* L. Ці рослини успішно зростають і в міських умовах на буль-важках типах ґрунту і, в цілому, є невибагливими до умов доглядів.

У зв'язку з цим, метою нашої роботи було вивчення вегетативного розмноження представників роду *Vegetis* за дії стимуляторів росту та коренеутворення. Об'єктами дослідження слугували види роду *Vegetis* з колекції ботанічного саду, які відносяться до різних природних ареалів: європейського (*V. vulgatis* L.), Середньої Азії (*V. pinnatifida* Vge., *V. oblonga* (Rgl.) Schneid., *V. heteropoda* Schneid.), Північно-Східного Китаю (*V. amurensis* Schneid.), Китаю (*V. rostrata* Schneid., *V. thibetica* DC.), Західного Китаю (*V. pichleri* Schneid., *V. rostrata* Hemsl., *V. thibetica* DC.), Північно-Західного Китаю (*V. brachytricha* Maxim.), Північної Америки (*V. canadensis* Mill.), Кореї (*V. sovata* Rabl.), Північно-Західних Гімалаїв (*V. aristata* DC., *V. fusiformis* Royle). Для збільшення частки окорінення використовували стимулятори коренеутворення гетероусин, фузар та етин. Субстрат для живлення - промийтий річковий пісок.

СВІТОВІ РОСЛИННІ РЕСУРСИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

МАТЕРІАЛИ

II Міжнародної науково-практичної конференції

(3 листопада 2016 р., м. Київ)

Інформаційний партнер:
журнал «Сортивищення»
та охорона прав на сорти рослин»
journal.sorp.gov.ua

Вінниця
Нілан-ЛТД
2016

Для збереження та відтворення видів, а також для того, щоб мати змогу швидко отримувати сировинний матеріал, було використане зелене живцюзаня. Нарізання живців проводили рано вранці у похмуру погоду. Потім їх витримували у стимуляторах коренеутворення 18–20 годин і тільки після цього висаджували у підготовлені парнички. Загально прийнято, що живці барбарису краще заготовляти у середині червня рано-вранці. При цьому нижні листки з відрізків видаляють, а верхні – вкорочують наполовину.

На основі проведеного опитування впливу біостимуляторів на укорінення живців виділено, що найбільш позитивний ефект здійснював гетероауксин. Високий ступінь вкорінення для живців, що зазнали дії цього біостимулятора, спостерігалася у *B. vilgaris*, *B. tintinnilata*, *B. oblonga*, *B. sibirica*. Рівень вкорінення для них складав відповідно: 52,2%; 50,0; 48,1; та 45,0%. Високий рівень вкорінення було відмічено у видів Європейського, Середньо-Азіатського, Західно-Китайського, Північно-Американського та Корейського зрелів.

ВПЛИВ НАСІЧЕНОСТІ СІВЗМІНИ РІЗНИМИ ВИДАМИ ДОБРІВ НА ВМІСТ КАЛЬЦІЮ, МАГНІЮ І СІРКИ У ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ

Г. М. ГОСПОДАРЕНКО, доктор сільськогосподарських наук,
О. Ю. СТАСІНСВИЧ, кандидат сільськогосподарських наук,
В. П. БОЙКО, аспірант*

Уманський національний університет садівництва

Вміст макроелементів у ґрунті насамперед залежить від складу ґрунтоутворювальної породи. Проте значна їх кількість може надходити у ґрунт з органічними і мінеральними добривами. Це може бути причиною розсвоєння, міграції і локального їх накопичення.

Недоліком багатьох мінеральних добрив можна назвати такі: наявність залізкових кислот внаслідок технології їх виробництва, фізіологічна кислотність або лужність, що утворюється внаслідок переважного використання рослинами з добрив катіонів або аніонів; висока розчинність. Крім цього, внесення мінеральних добрив створює осередки високої концентрації катіонів, що негативно впливає на фізико-хімічні, фізичні та біологічні показники ґрунту в зонах локалізації. Розроблення системи удобрення має включати обов'язкове оптимізування м'якого негативного впливу на ґрунт удобровальних матеріалів. Знання особливостей процесів сорбції та транслокації сполук елементів живлення в ґрунті дасть можливість мінімізувати необхідні витрати і забезпечити високу ефективність добрив.

* Науковий керівник - д.с.-т.н. проф. Господаренко Г.М.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. СЕЛЕКЦІЯ І ГЕНЕТИКА СОРТІВ РОСЛИН

Апанасова Н. В., Смолькина Ю. В. Получение партеногенетических аналогов кукурузы линии АТ-1 с ЦМС	11
Бакмай В. П. Результаты оценки коллекции проса посевного в Беларуси ..	13
Бежмарь М. Н., Пелях Е. М. Внутривидовой поликимизм дикорастущих ягт Молдовы	14
Блинова Т. П., Сецидова Т. В., Чебаненко Т. И. Создание партенокарпических короткоплодных гибридов огурца на основе форм с мужским типом цветения	16
Блинова Т. П., Узун И. В. Создание крупноплодных гибридов томата для открытого грунта	18
Блинова Т. П., Узун И. В., Сецидова Т. В. Новые гибриды томата для пленочных теплиц	20
Богдан В. З., Иванов С. А., Богдан Т. М. Оценка декоративационной способности коллекционных образцов льна-долгунца	21
Бушулян О. В., Бушулян М. А. Имунологична реакція колекційних зразків нуту звичайного за стійкістю проти аскомітозу	23
Васильченко Н. А., Андриеш О. А., Лумгул Л. Н. Изучение характера наследования морфологических признаков растений и початков у гибридов кукурузы сахарной	24
Ведмедова К. В., Буренко К. С. Результати вивчення ознаки крупноплодності у соняшнику	25
Гороховский В. Ф., Мокрянская Т. И., Обручкова А. Ю. Селекция пчелоопыляемых образцов огурца на устойчивость к болезням	27
Гороховский В. Ф., Шуляк Е. А., Белокопытова Л. П. Состояние и перспективы развития селекции сортов и гибридов огурца в Республике Молдова	29
Гупорова О. В. Цитогенетическое изучение линии кукурузы с высокой частотой гаплоиндукции	32
Демидов Е. С., Кушнарев А. А., Бронич О. П. Основные направления и результаты селекции гибридов баклажана	34
Казлау В. И., Палакин М. В., Борозан Д. И. 'Каскад' – новый гибрид кабачка	35
Коблай О. О. Створення ліній кукурудзи з високою вологовіддачею зерна під час дозрівання	36
Коблай С. В. Адаптивний потенціал різних за морфотипом сортів гороху	38
Козаченко М. Р., Наумов О. Г., Компанець К. В. Створення безостих сортів – важливий напрям селекції ячменю ярого	40

Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку
III Міжнародна науково-практична конференція (м. Київ, 3 листопада 2016 р.)

УДК [633/635(15)]:631.1/631.2»

Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (3 листопада 2016 р., м. Київ) / М-во аграр. політики та прод. України, Укр. ін-т експертизи сортів рослин. – Вінниця : Нман-ЛТД, 2016. – 253 с.

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників III Міжнародної науково-практичної конференції «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку», що відбулася 3 листопада 2016 року в м. Києві.

Висвітлено теоретичні та практичні питання, пов'язані зі світовими рослинними ресурсами. Розглянуто актуальні питання селекції і генетики, сортознавства, експертизи та методів ідентифікації сортів рослин, охорони прав на сорти рослин, насінництва, ринку сортів та насіння, рослинництва та землеробства, а також біотехнології та біобезпеки.

Збірник розрахований на наукових працівників, викладачів, аспірантів та студентів ВНЗ аграрного профілю, спеціалістів сільськогосподарства, зокрема на спеціалістів сфери охорони прав на сорти рослин та селекціонерів.

Рекомендовано до друку Вченою радою
Українського інституту експертизи сортів рослин
(протокол № 5 від 29 вересня 2016 р.)

© Український інститут експертизи сортів рослин, 2016
© Автори, 2016

Обручюк А. Ю., Мокрянська Т. И., Гороховський В. Ф. Коррелятивні зв'язності між основними хозяйственно-цінними ознаками і їх використання в селекції партенокарпічного огурця	71	Козаченко М. Р., Наумов О. Г., Солонечний П. М. Створення високоврожайних цінних ліній ячменю ваксі - перспективний напрям селекції ячменю ярого в Україні	43
Обручюк А. Ю., Мокрянська Т. И., Гороховський В. Ф. Селекція крупноплодних гібридів огурця на устійність к пероноспорозу	73	Козуб Н. О., Созінов І. О., Созінов О. О. Створення ліній пшениці м'якої з трансплоїдєю 1BL/1RS, зчепленою з алелем надвисокої якості <i>Glu-B1a1</i>	45
Обручюк А. Ю., Мокрянська Т. И., Гороховський В. Ф. Створення партенокарпічних гібридів огурця на комплекс хозяйственно-цінних ознак і свойств	76	Королев К. П. Вплив хімічних мутагенів на изменчивість ознак у мутантних популяціях льна долгунца (<i>Linum catharticum</i> L.) першого покоління (M ₁) в условиях Республіки Беларусь	47
Литюк М. Д., Цзюордей А. Е. Селекція ранніх детермінантних гібридів томата универсального назначения	77	Кубрак С. М. Кореляція між ознаками сортів і гібридів дині за вирощування в пливкових теплицях на сонячному обігріві	49
Речець Р. К., Никулаеш М. Д., Цзюордей А. Е. Индетермінантне гетерозисне гибриди томата внешневидного и коктейльного типа для пленочных теплиц и открытого грунта	79	Лозинська Т. П. Міцність і кореляція основних показників продуктивності колоса у нових сортів пшениці ярої	50
Ротарь В. М. Создание линии томата с комплексной устойчивостью к болезням для использования в гетерозисной селекции	80	Луцашук Г. А., Газвер С. И. Генетические и эпигенетические факторы как источники вариабельности при селекции пшеницы на устійність к грибним патогенам	52
Ротарь В. Ф., Бич П. Г. Новые сорта гороха овощного универсального назначения	81	Майська С. В., Рубель И. Э., Баранов О. Ю. Молекулярно-генетический скрининг селекционных образцов сахарной свеклы для выявления потенциальных источников резистентности к вирусному заболеванию - ризоманию	54
Сабдин В. Я. Вплив мутагенів на життєздатність насіння генотипів ячменю ярого	83	Мезенська В. М., Мезенська Л. О. Різниця між аромією чорнолодою (<i>Arophia teliosagratra</i> (MICHX.) Elliott) й аромією Мічуріна (<i>Arophia mitchurini</i> A. K. Skvortsov & Matulina) за морфометричними показниками листків та плодів	55
Сидорова І. М. Формування елементів продуктивності головного колосу мутантних ліній пшениці озимої	84	Мельник А. В., Бондарчук І. Л. Асортимент сортів ріпаку озимого для вирощування в Північно-східному Лісоствепу України за сучасних змін погодних умов	57
Сидорчук В. І., Глеваєвський В. І. Чому перенесення досліджень на нову ділянку може дати потужний імпульс селекційному процесу	85	Мокрянська Т. И., Обручюк А. Ю., Гороховський В. Ф. Корреляції між кількісними ознаками між ознаками партенокарпічних гібридів огурця в різних культурах обробот	60
Сыленко С. І. Селекція цінності колекції зернобобових культур Устимівської дослідної станції України	87	Мокрянська Т. И., Обручюк А. Ю., Гороховський В. Ф. Селекція партенокарпічних гібридів огурця на якість плодів	61
Телента А., Тігер В., Созпан С., Лурал А. Bio performance of the variety 'SPERANTA' of <i>balansa orientalis</i>	89	Мокрянська Т. И., Обручюк А. Ю., Гороховський В. Ф. Селекція партенокарпічних гібридів огурця на якість плодів	62
Тисова А. В., Сорока А. И. Индуцированные хлорофильные изменения у <i>Linum catharticum</i> Mill. в поколении M ₂	90	Мокрянська Т. И., Обручюк А. Ю., Гороховський В. Ф. Селекція партенокарпічних гібридів огурця на якість плодів	65
Тищенко О. Д., Тищенко А. В. Генетичний фонд багаторічних видів люцерни підвиду <i>Falcato</i> (RCHB) Grossh., характеристика основних ознак	92	Никулаеш М. Д., Речець Р. К., Цзюордей А. Е. Подбор, создание и использование исходного материала при селекции розовоплодных гетерозисных гибридов томата	66
Толстоух Л. М., Красуля Т. І. Склад і використання в селекційній роботі генфонду насіннячових культур Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М. Ф. Сидоренка Інституту садівництва НААН	93	Никулаеш М. Д., Цзюордей А. Е., Ротарь В. М. Создание и использование исходного материала в селекции крупноплодных гетерозисных гибридов томата универсального типа	68
Троценко В. І., Кличенко А. В. Використання аллометричних параметрів у селекції гречки	96		
Цзюордей А. Е., Никулаеш М. Д., Карлюк В. К. Створення гетерозисних гібридів томата різних термінів зривання для рідких зборів і промислової переробки	97		
Шулак Е. А., Гороховський В. Ф. Селекція партенокарпічних гібридів огурця универсального назначения	99		

Гаманюва В. В., Дворецький В. Ф., Глушко Т. В., Вплив мінеральних добрив та рістрегуляторів на врожайність зерна ярих пшениці й тритикале в умовах Степу України	164
Гвоздов А. П., Симченко Д. Г., Булаєва Л. А., Влияние способов обработки почвы на продуктивность уплотненного занятого пара ..	166
Градинар Д. Г., Гуманюк А. В., Капельное орошение безрассадных томатов в Республике Молдова	168
Григорук І. П., Лихолат Ю. В., Бородай Є. С. Використання стійких видів газонуутворюючих трав в умовах рекультивації техногенних територій	170
Гудзенко В. М. Погодні умови вегетації та врожайність ячменю ярого у центральній частині Лісостепу України	171
Гуманюк А. В., Полтавченко І. В., Лук при капельном орошении	174
Дзюба М. В., Влашук А. М., Колтакова О. С. Насіннева продуктивність ріпаку озимого залежно від застосування різних фунгіцидів-ретардантів в умовах Півдня України	176
Жердецька С. В., Шахід А., Гулям Ш., Агробіологічні особливості вирощування сучасних сортів гірчиці сарептської в умовах Лівобережного Лісостепу України	178
Иванова Р. А., Боровская А. Д., Мащенко Н. Е. Влияние природных биорегуляторов на корнеобразование черенков облепихи крушиновидной	179
Ильев П. Б., Кисничан В. И., Василяк Ю. Л. Эффективность применения инсектицида Motento SC 100 в технологии возделывания овощных культур	180
Иваншин О. С., Недільська У. І. Оцінка сортів пшениці озимої за врожайністю	183
Львук Ю. Р. Перспективність вирощування ранньостиглих сортів картоплі	184
Ісмакова О. Ш., Гаманюва В. В. Удосконалення системи удобрення картоплі літнього садіння за краплинного зрошення в умовах Степу України та сучасні підходи до використання бульб	185
Кабаншикова Л. Ф., Савельев Н. С., Шанбанович А. Ю. Научное обоснование новых технологических приемов возделывания льна масличного в Республике Беларусь	188
Климишина Р. І. Вміст білка в зерні ячменю озимого залежно від сорту ..	190
Коваленко А. М., Чекамова О. Л. Рівень адаптації різних сортів проса до кліматичних умов Південного Степу	192
Криштоп Є. А., Бурдонний В. Ю. Доцільність вирощування та конкурентні переваги сафлору красильного	193
Кутюшенко В. Б., Данилов Д. В. Формування врожайності салату посівного (<i>Lactuca sativa</i> L.) залежно від концентрації мікродобрива «АВАТАР-1»	194

СЕКЦІЯ 2. СОРТОВИВЧЕННЯ, ЕКСПЕРТИЗА ТА МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СОРТІВ РОСЛИН

Белюсова Г. Г., Кузнецова И. И., Исмакова З. К. Определение зараженности семян пшеницы при помощи молекулярных маркеров	101
Васьківська С. В., Сень В. О. Сортowi ресурси високоолеїнового соняшнику в Україні	102
Гавриш І. Л. Порівняльна оцінка сортів альстремерії за вирощування у південній теплиці	104
Гринів С. М., Мізерна Н. А., Курочка Н. В. Передумови польової експертизи сортів рослин	105
Дудка Т. В. Сучасні сорти огірка посівного (<i>Cucumis sativus</i> L.)	107
Коваленко А. М. Реакція різних гібридів соняшнику на посушливі умови Південного Степу	109
Костенко Н. П. Наукові основи формування колекції гербарних зразків загальноюдоміх сортів рослин	110
Коцюбинська Л. М. Щодо питання оптимізації нормативних витрат проведення експертизи сортів рослин	112
Кремєнчук Р. І. Оцінка перспективних сортів <i>Lavandula angustifolia</i> L. за основними господарсько-цінними ознаками в умовах Лісостепу України	114
Лещук Н. В. Методичні аспекти збирання, обліку та розрахунку показника урожайності сортів <i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.	115
Лікар С. П. Наукові принципи формування Довідника морфологічних ознак сортів рослин	118
Маїчук В. М., Фециж О. М., Везель Ю. О. Оцінка сортів картоплі на стійкість проти парші сріблястої	119
Павлюк Н. В., Матус В. М. Особливості ідентифікації плодів суніці садової (<i>Fragaria ananassa</i> Duch.)	121
Поблазєцький А. А. До питання використання стандартів у сортівиробуванні картоплі	122
Присяжнюк Л. М., Король Л. В., Шилікова Ю. В. Диференціація сортів ячменю за електрофоретичними спектрами гордієнів як додатковий метод експертизи сортів	123
Ткаченко В. М. Особливості ідентифікації сортів півонії деревовидної ..	126
Хоменко Т. М. Сортowi ресурси зернових культур	127
Чухлеб Л. І., Кондратенко Н. Г. Науково-практичні аспекти оновлення офіційного зразка насіння для цілей кваліфікаційної експертизи сортів рослин	129
Шкляченко Є. А. Ідентифікаційна оцінка кількісних ознак сортів сої культурної (<i>Glycine max</i> (L.) Merril)	130

їнього внесення до істотних змін не спричинили. Показники загального виживання рослин знаходились в одній гомогенній групі: 85,1, 85,2 та 85,0 % відповідно норм внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Отже, встановлено, що ступінь загального виживання рослин пшениці твердої ярої сорту 'Ізольда' до збирання врожаю по відношенню до кількості висіяного насіння була тим меншою, чим більша норма висіву насіння. Доведено покращення загального виживання рослин за умови застосування мінеральних добрив, цей показник був на 1,4 % більшим від контролю.

УДК 581.2

Лихолат Ю. В.^{1*}, Якубенко Н. Б.², Гордієнко О. В.¹

¹Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара, пр. Гасарина, 72

м. Дніпро, 49010, Україна, e-mail: Lykholat2006@ukr.net

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна

ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ДЕРНОВОГО ПОКРИВУ З ВИКОРИСТАННЯМ ГАЗОНОУТВОРЮЮЧИХ ТРАВ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА

Зміни довкілля на техногенних територіях набувають такої глибини, що спонтанне заростання й виживання рослин є дуже проблематичним. Рослини, які все ж таки витримують такі умови, мають жалюгідний вигляд. У свою чергу спад біологічної продуктивності цих видів призводить до втрати ними такого фактора, як декоративність.

Особливого значення у формуванні рослинності первинних техногенних екотопів набуває флористичне оточення, зокрема наявність контактів з локальними флорами, здатними проникати на техногенні території та витримувати екотопний відбір в умовах промислового середовища за рахунок синантропних, космополітичних та адаптивних елементів фітоценозів.

У формуванні рослинного покриття намітились дві основні тенденції, зумовлені антропогенними змінами: з одного боку, скорочення обсягу корінної рослинності та формування антропогенних рослинних угруповань, а з іншого – бажання запобігти витісненій природний покрив культурофітценозами, створеними при озелененні техногенних територій, у тому числі й трав'янистих рослинами, що дають стійкий дерен.

Згідно з цим, у формуванні дернового покриття техногенних територій треба розрізняти та реалізовувати три таких технології:

1. Оновлення або повна перебудова ґрунтового покриття конкретної ділянки. Бона передбачає видалення верхнього шару на 20-30 см через його цілковиту непридатність для вирощування повноцінного дернового покриття.
2. Докорінне поліпшення ґрунтового покриття за рахунок видалення механічних домішок промислового походження, застосування сидератів, добрив, дренажу, зрошення та ін.

- Луфбель А. В. Залежність тривалості фази кущіння рослин ячменю від впливу строків сієви 195
- Кучер А. В. Загальне виживання рослин пшениці твердої ярої залежно від впливу норм висіву насіння та мінеральних добрив 197
- Лихолат Ю. В., Якубенко Н. Б., Гордієнко О. В. Основні технології створення та відновлення дернового покриття з використанням газоноутворюючих трав в умовах промислового міста 198
- Лужинська Н. А. Вплив гранулида фюзіада форте на формированіе елементов продуктивности растений гречки 199
- Майчук В. М., Ермантраут Е. Р. Перспективи вирощування льону олійного на Житомирщині 202
- Machsenko N. E., Ruzi M. M., Gurev A. S. Application of growth bioregulators in apple cultivation technology 203
- Місевич О. В., Влашук А. М., Колпакова О. С. Шляхи збільшення насінневої продуктивності бұрауну білого однокоричного на Півдні України 204
- Павленко О. В. Вплив гербіцидів на рівень забур'яненості посівів сої за системи землеробства No-Till 207
- Панченко О. Б., Прымак І. Д. Відтворення родючості ґрунту в спеціалізованій польовій сівозміні Правобережного Лісостепу України за різних систем основного обробітку чорнозему типового 208
- Пастух О. Д. Залежність урожайності круп'яних культур від застосування мікробіологічних препаратів в умовах Західного Лісостепу 211
- Политорецька Н. М. Урожайність і якість насіння гречки залежно від особливостей збору врожаю 212
- Политорецький С. П. Насіннева продуктивність проса посіяного залежно від параметрів площі живлення рослин 213
- Поляк О. І., Вахненко С. В., Сучкова Ж. Е. Ріст, розвиток та формування врожайності ріпаку озимого під впливом застосування мінеральних добрив 216
- Поляк О. І., Нікітенко О. В. Вплив агроприйоми́в вирощування на водоспоживання сої 217
- Поляк О. І., Брамаков А. С., Нікітенко О. В. Вплив мінерального живлення на продуктивність сафлору за різних способів основного обробітку ґрунту 218
- Присяжнюк О. І. Продуктивність буряків цукрових в умовах Монголії 220
- Савельєва Л. М., Шор В. Ч., Булавин Л. А. Ефективність застосування регуляторів росту фитогітал при возделывании зернобобовых культур 221
- Сергеева Ю. О. Реакція гібридів сорго на умови зволоження в Південному Степу 222

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені **ВАСИЛЯ СТУСА**

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ
БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

Матеріали міжнародної науково-практичної
конференції

(3-7 жовтня 2016 р., м. Вінниця)

Вінниця, 2016

3. Поверхневе поліпшення ґрунтового покриву у випадку, коли не потрібна заміна його верхнього шару.

4. Улаштування дернового покриву на базі існуючих природних фітоценозів із цілеспрямованим корегуванням природних сукцесій з метою підвищення ролі наявних високоякісних дерноутворюючих популяцій.

Вважаємо за доцільне сформулювати основні принципи штучного відновлення стійких фітоценозів на промислових територіях: аналіз особливостей забруднення промислового майданчика; визначення ступеня забруднення докляля; оцінка ступеня порушення рослинного покриву; логічне співвідношення трав'янистих і дерев'янистих рослин в залежності від рівня забруднення промислових майданчиків; висадження тільки конкретного видового складу рослин, стійкого в зазначених умовах; врахування декоративних якостей видів; проведення озеленення промислових майданчиків з наданням переваги аборигенним видам; використання біологічних особливостей рослин з метою створення найбільш оптимального варіанту культурифітоценозів (наприклад, визначення співвідношення різних груп рослин на користь одно- та дворічників, що дає можливість легко їх замінити у разі пошкодження).

УДК 633.12:632.954:631.5

Лушинська Н. А.

РПГ «Научно-прикладный центр НАН Беларуси по земледелию», ул. Тимирязева, 1,
г. Жодино, 222160, Республика Беларусь e-mail: Anur_125@tut.by

ВЛИЯНИЕ ГРАМИНИЦДА ФЮЗИДАД ФОРТЕ
НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ
РАСТЕНИЙ ГРЕЧКИ

Гречка характеризуется повышенной чувствительностью к сорным растениям на протяжении всего периода вегетации, поэтому важнейшим фактором, определяющим уровень ее урожайности, является эффективная защита от сорняков, включающая как агрохимические, так и химические приемы подавления сорной растительности в посевах. На пахотных землях Беларуси наряду с преобладающими двудольными сорными растениями значительную часть сорного ценоза составляют злаковые сорняки, которые представлены в основном пыреем ползучим, просом куриным, щетинником сызым, метлицей обыкновенной и др. Поэтому совершенствование приемов снижения численности злаковых сорных растений в посевах гречки является актуальным вопросом.

В наших исследованиях для посева использовали семена диплоидных сортов 'Анита Белорусская', 'Кармен', 'Влада', 'Сапфир' и 'Аметист', которые существенно различаются по морфотипу и, следовательно, конкурентоспособности по отношению к сорнякам.

Обработка культурных растений гербицидами по-разному сказывается на их росте и морфологических особенностях. Анализ результатов

ЗМІСТ

Анатомія і морфологія рослин Anatomy and morphology of plants.....	9
<i>Андрущенко О.І.</i> МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ <i>SHENORODUM QUILMOA WILD</i> НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА	10
<i>Журко О.В.</i> ВМІСТ ПРОДУКТІВ ПОЛ У ВОДНИХ ЕКСТРАКТАХ ДЕЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН	12
<i>Мікулич Л.О., Дялюк Н.М.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДЕЯКИХ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СОРТІВ <i>IPOMOEA PURPUREA L.</i> В УМОВАХ М. ВІННИЦЯ	15
Біофізика і молекулярна біологія Biophysics & Molecular Biology.....	18
<i>Балалійкий В.В., Пальчевська О.І., Малевиц Л.Л., Лівець О.О.</i> ЕМБРІОНАЛЬНА КАРДІОСПЕЦИФІЧНА ДЕЛЕЦІЯ АЛЬФА-Е-КАТЕНІНУ ПРИЗВОДИТЬ ДО АКТИВАЦІЇ ЕКСПРЕСІЇ ГЕНІВ-МІШЕНОЇ НІРРО-СИГНАЛІНГУ	19
<i>Доценко О.І.</i> RED-OX МЕТАБОЛІЗМ ЕРИТРОЦИТІВ В УСЛОВИЯХ РЕЦИРКУЛЯЦІЇ АСКОРБАТА И ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ. ИССЛЕДОВАНИЕ IN SILICO	23
<i>Міщенко А.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДИ В ЯЗКОЕЛАСТИЧНИХ	28

УДК 504(477)

ББК 20.1(4)УКР)я43

А 43

Затверджено Вченою радою

Донецького національного університету

(протокол № 1 від 30.09.2016)

Посвідчення про реєстрацію УкрІНТЕІ

№281 від 17.06.2016 р.

А 43 Актуальні питання розвитку біології та екології.
Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції
(3-7 жовтня 2016 р., м. Вінниця, Україна). м. Вінниця, ТОВ
«Нілан-ЛТД». – 2016. – 520 с.

ISBN 978-966-924-354-6

Збірник містить тези доповідей науковців, викладачів,
аспірантів та фахівців-практиків України, Білорусі, Вірменії,
Молдови, США, Литви та Японії. Розрахований на науковців,
працівників, викладачів, студентів, аспірантів, фахівців які
працюють у галузі біології, екології, охорони довкілля,
медицини, сільського господарства, лісового господарства,
біологічної освіти.

За достовірність викладених матеріалів і тексту
відповідальність несуть автори тез.

Редаційна колегія:

Дудка І.А., Дідух Я.П., Бісько Н.А., Сухомлин М.М.,
Федотов О.В., Доценко О.І., Лялюк Н.М., Оберемко А.В.,
Овчинникова Ю.Ю., Присельський Ю.Г., Велигодська А.К.

© Редаційна колегія, 2016

© Донецький національний університет імені Василя
Стуса, м. Вінниця, 2016

ISBN 978-966-924-354-6

© ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016

Слісаяенко Ю. А., Мудрак О. В.	53
ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛІСОВОГО ФОНДУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ Засерульська А. А.	57
РІДКІСНІ ВИДИ ЛЕНДРОФЛОРИ М. ХЕРСОНА ТА ПРОБЛЕМИ ЇХ ОХОРОНИ Кієнко Г. В., Васильюк О. В.	62
ВТРАЧЕНІ ОБ'ЄКТИ ТА ТЕРИТОРІЇ ПРИРОДНО- ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ (1964-2016): ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ Курбатова І. М., Погозніков М. Г.	65
ЕКОЛОГО-ТОКСИЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДИ ЗА УМОВ ВПЛИВУ СІЧНИХ ВОД ТВАРИННИЦЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ Лялюк Н. М.	68
ІНФОРМАТИВНІСТЬ БІОНДІКАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ФІТОПЛАНКТОНУ Максим'юк О. Л., Орфанова М. М.	71
СЕРТИФІКАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ДК «УКРТРАНСТАЗ» Марущак О. Ю., Васильюк О. В.	74
ВТРАЧЕНІ ОБ'ЄКТИ ТА ТЕРИТОРІЇ ПРИРОДНО- ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ (1964-2016): ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСТЬ Мельник Р. П., Садова О. Ф., Маледова Н. А.	78
ФІТОЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНИХ БІОТОПІВ ХЕРСОНЩИНИ АДВЕНТИВНИМИ РОСЛИНАМИ АМЕРИКАНСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ Миколайчук В. Г., Алішмов С. Ю.	83
СТАН ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ В ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ Мудрак О. В., Мудрак Г. В.	87
БІОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ: СТАН, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ Оскірро О. С., Васильюк О. В.	93
ВТРАЧЕНІ ОБ'ЄКТИ ТА ТЕРИТОРІЇ ПРИРОДНО-	

ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯЗОВОГО ВОЛОКНА В ДИСКРЕТНІЙ ПРОСТОРОВО РОЗПОДІЛЕНІЙ МОДЕЛІ ПІВСАРКОМЕРУ Дорухольова Л. В., Стефанішина Н. Б., Незруцький Б. С. ...	32
ВПЛИВ МЕТИЛУВАННЯ ФАКТОРА ЕЛОНГАЦІЇ ТРАНСЛЯЦІЇ ЛЮДИНИ eEF1A1 НА ВЗАЄМОДІЮ З БІЛКАМИ ЕЛОНГАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ Ігаченко А. Б., Доценко О. П.	34
ВЛИЯНИЯ ФЕРМЕНТОВ ЦИКЛА РЕГЕНЕРАЦИИ МЕТИОНИНА НА МЕТАБОЛИЗМ ПОЛИАМИНОВ Simutin I. O., Samofalova D. O., Shavanova K. E., Pavlenik O. Yu.	37
DEVELOPMENT OF THE METHODOLOGY FOR ASSESSING THE CONSERVATISM OF RADIONUCLIDE CONTAMINATED FOREST SOILS METAGENOMES Екологія Ecology.....	40
Біскуп П. П., Славоє В. П.	41
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ МАЛЫХ ДОЗ РАДИОНУКЛИДОВ НА ПРОДУКЦИЮ ЖИВОТНОВОДСТВА Бублік Я. Ю.	45
ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА БІОТИ КСИЛОТРОФНИХ АСКОМІКОТІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ СКОЛІВСЬКИХ БЕСКИДІВ Ганаба Л. В.	48
ВПЛИВ ОБРІЗКИ НА СТАН ВУЛИЧНИХ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА Дорошенко К. М., Шитшина Л. В., Франков С. С.	50
ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ АВІФАУНИ ОКОЛИЦЬ М. ВІННИЦЯ	

ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ (1964-2016): ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ <i>Лесоюка Л.А., Глухова Н.В., Ебодокименко Н.М., Сабілева Л.И.</i>	97
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИРЛИАНОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>Рослякский В.М., Саблій Л.А.</i>	104
МОДЕЛЮВАННЯ ОЧИЩЕННЯ СІЧНИХ ВОД В АЕРОБНИХ БІОРЕАКТОРАХ В ПРИСУТНОСТІ СИНТЕТИЧНИХ ДЕТЕРГЕНТІВ <i>Франков С.С., Писарев С.М., Надворний Є.С.</i>	108
ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІІ ПРИПУТНЯ (<i>COLUMBA PALUMBUS</i>) В ПІВНІЧНИХ РАЙОНАХ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Яворська О.Г., Куземко А.А., Ворона Є.І.</i>	111
ПРО НЕОБХІДНІСТЬ СТВОРЕННЯ БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА «ЛЬОДОВИКОВИЙ ПЕРІОД» НА ВІННИЧИНІ <i>Іванова І.С., Бісцько Н.А., Гітова Л.О., Циганков С.П.</i>	115
УТИЛІЗАЦІЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБЛЕННЯ БІОЕТАНОЛУ ШЛЯХОМ КУЛЬТИВУВАННЯ МАКРОМІЦЕТІВ Зоологія та паразитологія Zoology & parasitology	118
<i>Березовський І.В., Панько В.В., Мушин С.О.</i>	119
ВИКОРИСТАННЯ ПЕРОКСИДУ ВОДНЮ ДЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ОБ'ЄКТІВ РИБНИЦТВА <i>Виждова М.О.</i>	121
ПРИРОДНІ ПОПУЛЯЦІЇ ЗЕЛЕНИХ ЖАБ ГІБРИДНОГО КОМПЛЕКСУ	
<i>Галушченко М.С., Галушченко С.В.</i>	126
ВИДОВИЙ СКЛАД, ДИНАМІКА ТА ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ РАНЬНОВЕСЬЯНОЇ МІГРАЦІЇ ГУСЕПОДІБНИХ (ANSERIFORMES) В СЕРЕДНІЙ ТЕЧЕІ ДЕСНИ <i>Голушко В.М., Голушко А.В., Пиллюк В.Н., Борячук І.В.</i>	128
РАПІС В КОРМЛЕННІ ЖИВОТНИХ <i>Голушко В.М., Голушко А.В., Пиллюк В.Н.</i>	132
НОРМЫ ВВОДА СЕМЯН РАПСА В РАЦИОНЫ ЖИВОТНЫХ <i>Голушко В.М., Голушко А.В., Пиллюк В.Н., Ситньо А.В.</i>	136
АМИНОКИСЛОТЫ В СОСТАВЕ КОРМОВ ДЛЯ СВИНЕЙ <i>Голушко В.М., Голушко А.В., Пиллюк В.Н., Ситньо А.В., Борячук І.В.</i>	139
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОРМОВ ПО СОДЕРЖАНИЮ «ИДЕАЛЬНОГО» ПРОТЕИНА <i>Голушко В.М., Голушко А.В., Пиллюк В.Н., Ситньо А.В.</i>	143
МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ «ИДЕАЛЬНОГО» ПРОТЕИНА В КОРМАХ ДЛЯ СВИНЕЙ <i>Голушко О.Г., Надаринская М.А.</i>	146
АВТОЛИЗАТ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ КАК ПРОТЕИНОВЫЙ КОМПОНЕНТ КОМБИКОРМОВ <i>Марценюк Н.О.</i>	150
БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОВГОПАЛОГО РІЧКОВОГО РАКА <i>Островський А.М.</i>	153
ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ СТРЕКОЗ (INSECTA, ODONATA) ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ	

<i>Гонтова Т.М., Філатова О.В., Руденко В.П.</i>	184
ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ ПРИ ВИВЧЕННІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ БОТАНІКИ	
<i>Пастухова Н.Л., Садовниченко Ю.О.</i>	191
ФУНКЦІОНАЛЬНА ГРАМОТНІСТЬ: ВИКЛИКИ ДЛЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
<i>Солобай Ю.В.</i>	195
ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ КОЕВОЛЮЦІЙНИХ ЦІННОСТЕЙ У СТАРШОКЛАСНИКІВ	
Мікологія, мікробіологія та біотехнологія Mycology, Microbiology, Biotechnologies.....	199
<i>Баньур Л.М., Славина В.А.</i>	200
СПОСІБ КОНСЕРВУВАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ С АНТИФУНГІАЛЬНОЇ АКТИВНОСТЮ	
<i>Березюк Ю.Н.</i>	203
АМИНОКИСЛОТНИЙ СОСТАВ БИОМАССЫ ШТАММА <i>STREPTOMYCES FRADIAE 19</i> ИЗ ЧЕРНОЗЕМОВ МОЛДОВЫ	
<i>Бырса М.Н., Бурцева С.А., Киселица О.А., Киселица Н.Н.</i>	206
ІЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШТАММА <i>Streptomyces catenatus</i> SNMN-Ac-02 ПОСЛЕ ЛИОФИЛИЗАЦИИ	
<i>Бойко О.А.</i>	21
ОЦІНКА ЯКОСТІ ГРИБІВ <i>VASIDIOMYCETES</i> ЗА УМОВ УРАЖЕННЯ ЇХ ПАТОГЕНАМИ В ПРИРОДНИХ БІОЦЕНОЗАХ ТА ТРАНСФОРМОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	
<i>Бойко С.М.</i>	212
ВПЛИВ ПІАНОКОБАЛАМІНУ НА АКТИВНІСТЬ ПРОТЕІНАЗ МОЛОКОЗІДАЮЧОЇ ДІЇ КУЛЬТУРИ <i>CS-1</i> <i>CORIOLUS SINUOSUS</i> (FR.)	

<i>Островерхий А.М.</i>	157
ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ ПРЯМОКРЫЛЫХ (INSECTA, ORTHOPTERA) ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ	
<i>Ловозніков М.Г., Катинка А.К., Лесик О.Б., Блюсюк С.М., Харкалюк В.Є.</i>	161
ВПЛИВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТЕЛЦЬ СІМЕНТАЛЬСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ	
<i>Радчинов В.Ф., Гурин В.К., Кот А.Н., Сергучев С.В., Янчин І.В., Курнина В.Н.</i>	164
ТРАНСФОРМАЦІЯ ПИТАТЕЛЬНИХ ВЕЩЕСТВ БЫЧКАМИ В ПРОДУКЦИЮ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМБИНИРОВАННЫХ СИЛОСОВ	
<i>Радчинов В.Ф., Гурин В.К., Цай В.П., Пиллюк С.Н., Людвигівес В.А., Сучкова І.В.</i>	168
ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ КОМБИКОРМОВ ЗА СЧЕТ СЕЛЕНА В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ	
<i>Шевчук Г.В.</i>	171
КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА КЛІПКОВОГО РОЗВЕДЕННЯ – ЛИСИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ (<i>Vulpes vulpes</i>)	
<i>Шпипина Т.В., Франков С.С., Дорошенко К.М.</i>	175
ДЕЯКІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗУСТРІЧІ НОВИХ ТА РІДКІСНИХ ВИДІВ ПТАХІВ НА ТЕРИТОРІЇ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	
<i>Бабурьскіу А.І.</i>	179
CORYNOPTERA MEMBRANIGERA (KIEFFER, 1903) – NEW SCIARID SPECIES (DIPTERA, SCIARIDAE) FOR ENTOMOFAUNA OF UKRAINE	
Методика викладання біології та екології Methodology of biology and ecology teachin.....	183

Зміст	Зміст
Котлярова А.Б., Котик О.А., Поліщук А.О., Павлова Н.І., Марченко С.М.	245
ІОННІ КАНАЛИ ЯДЕРНОЇ МЕМБРАНИ КАРДІОМІОЦИТІВ	
Краснопольова О.Є., Куріло В.В., Ісаєнков С.В., Ємець А.І., Блюм Я.Б.	248
ТРАНСФОРМАЦІЯ ТЮПОНУ (NISOTIANA TABASUM) ГЕНАМИ KIN10-RFP ТА KIN10-GFP	
Кунінірук В.О., Некрасов К.А., Аюклян Г.Р., Микитенко Л.О., Лукаш Л.І.	250
ПОРВНЯННЯ ЕКСПРЕСІЇ ГЕНІВ TER1, P53, I MGMT В СТВОБУРОВИХ КЛІТИНАХ 4В1 ТА ПУХЛИННИХ КЛІТИНАХ НЕР-2	
Ліновецька В.М., Касян Г.Я.	254
ОТРИМАННЯ БІОМАСИ ЛІКАРСЬКОГО БАЗИДІЄВОГО ГРИБА SCHIZORHIZIUM COMMUNE FR. З ВИКОРИСТАННЯМ СИНТЕТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА	
Лобачевська О.В., Соханьчак Р.Р., Смерек І.В.	258
ФОРМУВАННЯ СТАТЕВОЇ СТРУКТУРИ АДВЕНТИВНОГО ВИДУ МОХУ SAMULOPUS INTROFLEXUS (HEDW.) BRID. НА РІЗНИХ ТЕХНОГЕННИХ ТЕРИТОРІЯХ	
Ломберт М.І., Мірониченко М.С.	262
МОРФОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ NERISCIUM ERINACEUS (BULL.) PERS. В КУЛЬТУРІ Медведєв Д.Г.	266
ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЇ МІКОФІЛЬНОГО ГРИБА CLADOVOTRIUM DENDROIDES (BULL.) W. GAMS&HOZZ. У КУЛЬТУРІ	
Мясніков В.А.	268
ДИНАМІКА РОСТУ ТА НАКОПИЧЕННЯ КАРОТИНОЇДІВ ДЕЯКИМИ ШТАМАМИ БАЗИДІЄВИХ ГРИБІВ	
Белісодська А.К., Іванюк А.С.	215
АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ КАРОТИНОЇДІВ ДЕЯКИХ ШТАМІВ БАЗИДІОМІЦЕТІВ	
Гнатюк І.С., Волч І.Р., Банникова М.О.	229
ГІСТОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГІЇ КАЛПОСУ ТА РЕГЕНЕРАЦІЇ ПАГОНІВ TRITICUM AESTIVUM ПІД ДІЄЮ АНТИБІОТИКА ЦЕФТРИАКСОНУ	
Горішкова О.Г.	222
АНТАГОНІСТИЧНА АКТИВНІСТЬ БАКТЕРІЙ, ВИДІЛЕНИХ ІЗ ПРОБ ВОДИ КУЯЛЬНИКА ТА ГРУНТУ О. ЗМПІННІ	
Горішкова О.Г., Гудзенко Г.В., Волочач О.В., Беляєва Г.О., Кочун І.П., Смазчук О.В., Піхтеева О.П.	225
АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ МОРСЬКИХ І ГРУНТОВИХ ШТАМІВ БАКТЕРІЙ РОДУ PSEUDOMONAS I VASILLUS – ДЕСТРУКТОРІВ ВУГЛЕВОДНІВ НАФТИ	
Горішкова О.Г., Гудзенко Г.В., Волочач О.В., Беляєва Г.О., Кочун І.П., Гайдаржи А.В., Ікоченко А.В.	228
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Дубровина Е.А.	231
РАЗНООБРАЗИЕ МИКРОБИОТЫ ЧЕРНОГО МОРЯ Зученко І.С.	234
БІОТЕХНОЛОГІЧНЕ ОТРИМАННЯ ВОДНЮ В ПРОТОЧНІЙ ФОТОБІОЕЛЕКТРОХІМІЧНІЙ СИСТЕМІ	
Калинина К.А., Сергеева Ж.Ю.	237
ВЬЯВЛЕННЯ ДЕСТРУКТИВНИХ СВОЙСТВ БАКТЕРІЙ РОДУ LACTOBACILLUS	
Корольова О.В., Дмитрук Ю.Г.	243
КСИЛОТРОФНІ МІКРОСКОПІЧНІ ГРИБИ В УГРУПОВАННЯХ ЧАГАРНИКОВОЇ РОСЛИННОСТІ АРИДНО-СТЕПОВОЇ ЗОНИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я	

Надаринская М.А., Голушко О.Г., Козинен А.И., Пучкова Г.А., Катич А.Н., Овчинникова Ю.Ю.	271	Надаринская М.А., Голушко О.Г., Козинен А.И., Пучкова Г.А., Катич А.Н., Овчинникова Ю.Ю.	271
ОТРАБОТАННЫЙ СУБСТРАТ ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ КАК ИСТОЧНИК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ	275	Поголенко Я.О., Гулько Г.П., Корюм В.А.	275
ВПЛИВ КОМБІНОВАНОГО ВВЕДЕННЯ ГЕНІВ ІНТЕРЛЕЙКІНУ-2 ТА ІНТЕРЛЕЙКІНУ-12 НА ГІМОРАЛЬНУ ІМУННУ ВІДПОВІДЬ ІНДУКОВАНУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЮ МАРКОВАНОЮ ДНК- ВАКЦИНОЮ ПРОТИ КЧС	278	Решетник К.С., Федотов О.В., Велигодська А.К.	278
ДОСЛІДЖЕННЯ РОСТОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК НОВИХ ШТАМІВ БАЗИДІЄВИХ ГРИБІВ	281	Сулковская И.А., Кочубей Г.А., Руфан Г.А., Ульянич Н.В., Пивень О.А., Лукаш Л.Л.	281
БИОМИН – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ МАТРИКС ДЛЯ СОЗДАНИЯ «ЖИВЫХ» ТРАНСПЛАНТАНТОВ КОСТНОЙ ТКАНИ	285	Разумовська Н.В.	285
САНПАРНО-МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИТЯЧОЇ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ	288	Готорова О.К., Шувалова Н.С., Похолоденко Я.О., Городов Д.М., Окунев О.В., Дерабіна О.Г., Кордем В.А.	288
ОТРИМАННЯ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ МЕЗЕНХІМАЛЬНИХ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН З ПОСИЛЕНОЮ ЕКСПРЕСІЄЮ ПРОТИЗАПАЛЬНОГО ЦИТОКІНУ ІНТЕРЛЕЙКІНУ 10	291	Третьякова Д.М., Велигодська А.К.	291
ВПЛИВ КУЛТУРМУ СУЛЬФАТУ НА РОСТОВІ ПОКАЗНИКИ ШТАМІВ ГРИБІВ РОДУ <i>PLEUROTUS</i> . Федотов О.В.	294	ІНТЕНСИВНІСТЬ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ ШТАМІВ БАЗИДІЄВИХ ГРИБІВ	294
Федотов О.В., Велигодська А.К.	297	МОЛОКОЗІДАЛЬНА І АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ЕНЗИМНИХ ПРЕПАРАТІВ ШТАМІВ ГРИБІВ ПОРЯДКУ <i>ROLYPORALES</i> s.l.	297
Чешокова К.Є.	301	ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕРМАТОМІКОЗІВ ЛАБОРАТОРНОГО МАТЕРІАЛУ САНМЕДЕКСПЕРТИЗИ	301
Шевченко М.В., Дюфа І.О.	304	НОВІ ВИДИ АФЛОФОРІДНИХ ГРИБІВ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	304
Шибенцький В.Ю., Семенюк С.М.	306	ФЕРМЕНТЕРИ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИННИХ КУЛЬТУР	306
Яковенко О.В.	309	ВІПЛИВ ДЖЕРЕЛ ВУГЛЕЦЕВОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПЕРОКСИДАЗНУ АКТИВНІСТЬ ШТАМУ Ro-151 <i>PLEUROTUS OSTREATUS</i>	309
Вапір Л.М., Зосім Л.С., Еленіс Д.І.	312	COPPER DISTRIBUTION IN DIFFERENT FRACTIONS EXTRACTED FROM SPIRULINA BIOMASS	312
Систематика рослин та фітоценологія Plant taxonomy and phytocenology.....	315	Загороднюк Н.В., Погирська М.Н.	315
РІДКІСНІ МОХОПОДІБНІ В БРЮФЛОРИ МІСТА ХЕРСОН (УКРАЇНА): ЕПІТЕЙНА ФРАКЦІЯ Писарев С.Н.	316	DONACILLA CORNEA (POLI, 1791) (MOLLUSCA: BIVALVIA) В АЗОВСЬКОМУ МОРЕ	316
Фізіологія і біохімія рослин Plants physiology & biochemistry.....	323		323

<i>Лихолат Ю.В., Шевченко В.А., Гордієнко О.В., Давидов В.Р., Здор А.А.</i>	352
ОСОБЛИВОСТІ ВОДНОГО ОБМІНУ ГАЗОНОУТВОРЮЮЧИХ ТРАВ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА <i>Макаренко Н.В.</i>	355
ЕФЕКТИВНІСТЬ КРЕМНІЄВІСНИХ НАНОМАТЕРІАЛІВ У ЗАХИСТІ ДУБІВ <i>QUERCUS</i> <i>ROBUR L.</i> ПРОТИ ЗБУДНИКА БОРОШНИСТОЇ РОСИ <i>ERYSIIPHE ALPHITOIDES GRIFF. ET MAUBL</i> <i>Нестерова Н.Г., Шаванова К.Є.</i>	357
ОЦІНКА МЕТАБОЛІЗАЦІЇ ТАНИНІВ У ЛИСТКАХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ РОСЛИН ЗА ДІЇ АНТРОПОГЕННОГО СТРЕСУ <i>Павлиця А.В., Омельчук С.В., Жемойда А.В., Кочь С.Я.</i>	361
ВПЛИВ ФУНГІЦІДІВ ЛАМАРДОРУ ТА МАКСИМУ НА АЗОТФІКСУВАЛЬНУ АКТИВНІСТЬ СОБІВО- РИЗОБІАЛЬНОГО СИМБІОЗУ <i>Плюхоська С.Г., Ємець А.І., Блюм Я.Б.</i>	364
ВПЛИВ ПЕРЕХОПЛЮВАЧА NO ТА ХОЛОДУ НА ОРГАНІЗАЦІЮ АКТИВНИХ ФЛАМЕНТІВ У КЛІТИНАХ КОРЕНЯ <i>A. THALIANA</i> <i>Присєдський Ю.Г.</i>	368
ЗМІНИ ПЛОЩІ ЛИСТОВИХ ПЛАСТИНОК ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ЗА УМОВИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ФЛУОРИДАМИ ТА СУЛЬФАТАМИ <i>Прокончук О.І.</i>	372
НАКОПИЧЕННЯ ФОСФОРУ <i>G. MAZMLA</i> У МОДЕЛЬНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ <i>Рабік І.В., Шербаченко О.І.</i>	377
УЧАСТЬ БРІОФІТНИХ УГРУПОВАНЬ У ФОРМУВАННІ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ВІДВАЛІВ ДІХПІ "ПОДОРОЖНЕНСЬКИЙ РУДНИК"	

<i>Баїк О.І.</i>	324
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ДНК ТА ЕЛЕКТРОФОРЕТИЧНИХ СПЕКТРІВ БЛІКІВ І ФЕРМЕНТІВ <i>BRUM SAESPITISUM</i> HEDW. ІЗ ТЕРИТОРІЙ ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ ТА ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА „РОЗТОЧЧЯ” <i>Боднарчук Н.О., Кулачківський О.Р., Саванурський Д.І.</i>	328
ВПЛИВ РОЗЧИНУ ФЛУОРЕНІЗІДУ НА ВИЖИВАННЯ ЗАРОДКІВ В'ЮНА <i>Бородай Є.С., Лихолат Ю.В., Шевченко В.А., Янченко Г.В., Лоб П.А.</i>	330
АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ ГАЗОНОУТВОРЮЮЧИХ ТРАВ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА <i>Дворак К.П.</i>	333
ФІТОТОКСИЧНИЙ ВПЛИВ БАКТЕРІЙ <i>PSEUDOMONAS</i> <i>VIRIDIFLAVA</i> НА ЕНЕРГІЮ ПРОРОСТАННЯ ТА ЛАБОРАТОРНУ СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ <i>Кадникова Н.Г., Черновой Н.А., Розанов Л.Ф.</i>	336
ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ <i>ASTASIA LONGA</i> И <i>DUNALIELLA SALINA</i> В УСЛОВИЯХ ГИПОТЕРМИИ <i>Картинель Л.І., Лобачевська О.І., Баранов В.І.</i>	340
СЕЗОННА ДИНАМІКА ВМІСТУ ВІЛЬНОГО ПРОЛІНУ В ПАЛОНАХ <i>SEBASTODON PURPUREUS</i> У ТРАНСФОРМОВАНИХ УМОВАХ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ <i>Кляк Н.Я.</i>	344
ОЦІНКА ПІМЕНТНОГО АПАРАТУ БРІОФІТІВ ТА ЇХ РОЛІ У ФОТОСИНТЕТИЧНІЙ ПРОДУКТИВНОСТІ НА ДЕВАСТОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ВИДОБУТКУ СРКІ <i>Кокшляк О.А., Залоружченко А.В.</i>	348
ИССЛЕДОВАНИЕ НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ В КАЧЕСТВЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА ПРИ РАДИЦИОННОМ ПОРАЖЕНИИ	

усіх екосистем, як у регіональному, так і глобальному масштабах. Реакція рослин на негативний стан довкілля проявляється у змінах водного обміну, що впливає на процеси росту, розвитку та є інтегративним процесом, що залежить від здатності рослинних організмів пристосовуватись до цих умов існування (Мишик, Лихолат, 1997; Лихолат, 1999; Григорюк, Яворівський, Лихолат, 2014).

В результаті проведених в умовах міського середовища досліджень встановлена мінливість обводненості листків газоутворюючих видів в залежності від екологічних факторів. Так, між вологістю ґрунту та обводненістю спостерігалась пряма позитивна кореляція у рослин умовного контролю (ботанічний сад), в умовах промислових майданчиків відмічений негативний кореляційний зв'язок. У рослин, що зростали на техногенних територіях навіть в умовах достатнього зволоження у дослідних рослин спостерігалось зниження обводненості рослин.

В умовах арідної зони на тлі промислового забруднення шк інтенсивності транспірації основних газоутворюючих злаків спостерігається у фазу їх колосіння, що співпадає в часі з підвищенням температури ґрунту і повітря (червень), потім, по мірі старіння рослин інтенсивність процесу знижується. Інтенсивність транспірації у значній мірі залежала від напруги екологічних факторів, серед яких в окремі періоди вирішальним є вміст токсичних речовин у довкіллі.

Значну роль у регулюванні інтенсивності транспірації відіграють пролики. Порушення водообміну рослин, що зростали в зоні дії промислових підприємств, призводило до зміни розмірів та здатності проликів регулювати інтенсивність витрат води рослинним організмом. Так, якщо у контрольних рослин ступінь відкриття проликів залежав від інтенсивності транспірації (максимальне відкриття спостерігастись в червні), то за умов промислового забруднення вони постійно залишалися напіввідкритими.

Лихолат Ю.В., Шевченко В.А., Гордієнко О.В.,
Давидов В.Р., Здор А.А.

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара,
Дніпро, Україна
e-mail: Lykholat2006@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ВОДНОГО ОБМІНУ ГАЗОУТВОРЮЮЧИХ ТРАВ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА

Lykholat Yu.V., Shevchenko V.A., Gordienko A.V.,
Davydov V. G., Zdor A.

Dnipropetrovsk National University by Oles Honchar, Dnipro, Ukraine
e-mail: Lykholat2006@ukr.net

PECULIARITIES OF WATER METABOLISM OF LAWN FORMING GRASSES IN INDUSTRIAL CITY CONDITIONS

Annotation. The features of lawn forming grasses water exchange depending on the stress of environmental factors were determined. It is shown that common features of plant resistance that grew in the area of industrial enterprises were reduction of water content accompanied by the redistribution of the fractional composition of water in the leaves, a reduction in the intensity of transpiration and a slight increase in water deficit compared with control variant plants. Violation of water exchange of the plants was accompanied by changes in the size and ability of the stomata to regulate water consumption rate by plant organism.

Унаслідок зовнішнього погіршення стану навколишнього природного середовища, серйозну проблему становить постійне підвищення концентрації токсичних речовин, що усугубляється посухами в умовах степу. Постійно зростає антропогенна трансформація природних ландшафтів, спричиняє катастрофічне збіднення фітогенного фонду, негативно позначається на функціонуванні

СЕРТИФІКАТ

учасника

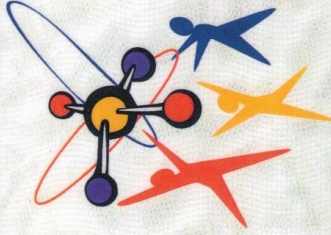
IV Всеукраїнського форуму студентів, аспірантів і молодих учених

Гордієнко Олени Володимирівни,

студентки Дніпропетровського національного університету

імені Олеса Гончара

Ректор Дніпровського
національного університету
імені Олеса Гончара,
член-кореспондент
НАН України



М.В. Поляков

м. Дніпро,
27-28 квітня 2017 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Комуніальний вищий навчальний заклад «Херсонська академія неперервної
освіти»- Донемицький національний медичний університет
Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»
Центральноукраїнський національний технічний університет
Видавничий державний педагогічний університет імені Михайла
Котрубинського

УДК 502.1 (082)
С83

Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи: матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 21 березня 2019 р.) / гол. ред.: колегії Н.А. Калініченко; ЦДПУ. – Кропивницький, 2019. – 334 с.

Збірник містить матеріали, що висвітлюють актуальні проблеми підготовки вчителів природничих дисциплін у контексті реформування української школи, а також результати актуальних біологічних, хімічних, географічних і екологічних досліджень.

Для науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів, докторантів, аспірантів, магістрантів, учителів.

Редакційна колегія

Гулай О.В. - доктор біологічних наук, доцент кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Калініченко Н.А. - доктор педагогічних наук, професор, заслужений учитель України, завідувач кафедри біології та методики її викладання. Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Гулай В.В. - кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри біології та методики її викладання. Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Криульченко А.І. - доктор географічних наук, професор кафедри географії та геоекології. Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Міраза-Січенко В.М. - кандидат біологічних наук, доцент, в.о.завідувача кафедри географії та геоекології. Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Подолпирова Н.В. – доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання. Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Матеріали

ІІ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції

Кропивницький
21 березня 2019 р.

Друкуються за рішенням Вченої ради Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол №10 від 25 березня 2019 року)

Коваленко К.С., Калініченко Н.А. Технології проблемного навчання на уроках біології	47
Плющ В.М. Змішане навчання як модель використання інформаційно-освітніх ресурсів	49
Іштукіна Л.А. Особливості організації дослідницької роботи в хрещавних гуртках	50
Тарасова С.М. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження сучасних технологій у викладанні біологічних дисциплін	52
Костючик Ю.В., Маслова Н.М. Модель змішаного навчання як педагогічна інновація на уроках географії	58
АКТУАЛЬНІ БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	
Аркушина Г.Ф. Сучасний стан та перспективи озеленення території м. Кропивницького	66
Рокетцька К.М., Аркушина Г.Ф. Спостереження за динамікою систематичної і біоморфологічної структури флори екстремальних місцевостях м. Кропивницького	68
Білокур Д.О. Взаємозв'язок показників працездатності центральної нервової системи та електричної активності кори головного мозку у осіб з контамованних територій Сумської області	70
Гайдук Ю.М., Галінська О.М. D-tagatose: potential drug and food ingredients	72
Каліберда Я.Г. Дослідження біохімічних показників крові при політраумі	74
Дикун О.В., Жеребок В.М. ефективність інюкуляції сої при застосуванні азотних добрив і гербіцидів	76
Ковальчук Н.Д., Гулай В.В. Сичик-горобиць. несподіваний ітак у мікровирадіації	78
Оглоб'як А.І., Гулай В.В. Партеогенетичний мармуровий рак – потенційний інвазивний вид у водоймах Кіровоградщини	80
Мартинюк С.І., Ворона С.О., Казначеева М.С. Особливості використання фізичних показників стану волосся при проведенні хрідналістичної експертизи	82
Діль К.В., Чернушенко О.О. Нітраги в рослинницькій продукції	84
Коваль С.Ю. Переїдання пов'язане з психологічним станом	90
Скорород С.О., Волошина І.М., Шкотова Л.В. Застосування <i>Lactobacillus</i> в медицині	92
Громова Т.В., Бівол І.С. Мікробіологічні аспекти виникнення карієсу	94
Іваненко Н.О., Коваленко П.Г., Коновалова А.М., Ковалева Х.К., Громова Т.В., Банік А.С., Бівол І.С. Флуоресцентна мікроскопія в біології та медицині	96
Киріліченко Т.О., Мельниченко Н.В. Поширення та інтродукція роду <i>Vaccinium</i> L	99
Різув Г.М., Звір Г.І., Мороз О.М., Гнатюш С.О. Фізіологічні властивості фототрофних сіркобактерій за впливу гербіцидів урагану та	101

ЗМІСТ

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧІХ ДИСЦИПЛІН У КОНТЕКСТІ РЕФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Троїцька О.О., Белоконь К.В., Мандіна Є.А. Досвід формування професійних компетенцій «екологів» за допомогою перспективних екологічних досліджень	4
Яременко І.В., Калініченко Н.А. Предметна компетентність як невіддільна складова сучасного уроку біології	6
Калініченко Н.А. Творчий потенціал майбутнього вчителя біології	8
Мельник Ю.О., Калініченко Н.А. STEM-освіта як перспективна форма інноваційної освіти в Україні	15
Діль К.В. Формування наукового світогляду студентів закладу вищої освіти у вищій біології	19
Мойсейченко Я.В., Дефорж Г.В. Інноваційні підходи до використання дидактичних ігор на уроках біології	21
Гайда В.Я. Суть самоосвітньої компетентності учнів закладів середньої освіти	23
Данілюк О.М. Особливості організації і проведення навчально-польової практики з основ сільського господарства для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «Біологія»	26
Барно О.М., Костик Є.П. Військова медицина за часів Римської імперії: історичний аспект	29
Гуцалюк О.М. Місце охорони праці в реформуванні медичної галузі України	31
Гаврилєва Н.В. Профілактика професійних захворювань медичного персоналу	32
Малаховський Ю.В. Охорона праці медичних працівників в установах охорони здоров'я	34
Бугай Н.В., Калініченко Н.А. Кутюок живої природи в загальноосвітніх закладах	35
Формування дослідницьких умінь у старшокласників в системі позакласної роботи	37
Тараненко Т.О., Калініченко Н.А. Формування дослідницьких умінь у старшокласників в системі позакласної роботи	39
Киріліченко Н.І. Створення сприятливого освітнього середовища для розвитку обдарованості учнів в умовах загальноосвітнього навчального закладу	42
Оноїтко Ю.Ю., Мовчан С.В. Методичні аспекти планування роботи природничо-географічних секцій позашкільних закладів	44
Мельник Ю.О., Плющ В.М. Ментальні карти як засіб розв'язку креативності учня	45

- его устійчивість по отношению к окислительному стрессу, вызванного нитритом натрия
- Головіна К.М., Коваленко І.Ф., Боброва О.М., Коваленко С.С., Говорова Ю.С. Вплив озонування на стан еритроцитів барана при гіпогермічному зберіганні
- Улишко П.Ю., Боброва Е.Н., Нардін О.А., Водопьянова Л.А., Кучков В.Н. Применение комбинированной криозащитной среды при криоконсервировании эритроцитов человека, быка, коня и кролика
- Трусова М.М. Применение ДНК-технологий в маркерной селекции животных
- Гладкая О.К. Влияние системы сорбент-сорбат на сорбционную активность хитозана
- Гейченко Б.С., Зварич А.О., Пирог Т. Вплив поверхнево-активних речовин Rhodococcus glutinorolis IMB AC-5017 та Acinetobacter salicisaevis IMB B-7241 на тривалентні зєбєрганя брїосельської калусти та брїоколї
- Буряченко С.В. Полиморфизм гемалоглину та його вплив на властивості штама вірусу грипу A/H1N1 TA H7N9
- Химченко М.І., Казначєва М.С. Фітогенетичні особливості українського ізоляту У вірусу мартолї на основі СР — гєна
- Мироненко А.О., Казначєва М.С. Визначєня рівня мікробіологічного забруднення у наєчальних закладах
- Shivani Singh, Koval S.Yu. Obesity in pregnant women
- Rixab A.G., Durrkan K.L. Проблема хімеризму та актуальність карипігування і дослідження гєному у випадках аутоімунних захворювань та синдрому відторгненого трансплантату
- Бондаренко Л.І., Лазєбна О.М. Просвітницька еколого-екскурсійна діяльність
- Дрїонь Ю.С. Екологічні проблеми Азовського моря та їх вирішення.
- Первишва Є.А. Просторовий аналіз розповсюдження забрудненого снігового покриву
- Андрїйченко Л.В. Балас гумусу у сівозмінах степу України
- Буряк К.Д., Андрєєв С.М. Дослідження ефективності заходів щодо покращєня екологічної безпеки при експлуатації Перецєпїнського родовища
- Кузнецов А.А., Дудник А.В. Вплив екологічних чинників на стан популяції Клопа-солдатика (*Rufocoris arvensis* L.) в умовах міста Миколаєва
- Пономаренко Т.М., Вовкодав Г.М. Оцінка техногенного забруднення природних вод при розробці гранітного кар'єру
- Пуляк А.І., Пуляк О.В. Переваги аквалонїан як штучної екосистеми
- Слюсаренко В.А. Охорона природи рїдного краю і діяльність відділу реуנדату
- Язан А.С., Ворона С.О., Казначєва М.С. Імунологічні дослідження сям'яної рїдини в сучасній експертно-криміналістичній практиці
- Долженко О.А., Михальська Т.В., Казначєва М.С. Особливості імунологічної диференціації змішаних слідів біологічного походження
- Омельчук С.В., Якимчук Р. Ефективність бактерізації насіння сої при протруєнні фунгіцидами стандартом топ і фероєм
- Коваленко П.Г., Коновалова А.М. Сероепідеміологічна динаміка показників віл в Кіровоградській області
- Казначєва М.С. Метаболічний синдром: особливості формування поняття
- Мельникова Н.М. Дослідження мікробіому ризосферн рослин-важливий елемент реалізації концепції сталого розвитку
- Гринова Н.Ю., Курсенко О.Ю. Сучасні методи дослідження вмісту еритроксинаєтв та ксенобіолїєв
- Осіпова К.А., Ігачук Н.П. Виявлення випадків циркуляції нематод *Titchinella spiralis* на території Кіровоградської області
- Бученко Ю.В., Бородані В.В. Клітинна селекція з катіонами важких металів для отримання форм рослин із підвищєним рівнем стійкості до осмотичних стрєсів
- Кудрявцева Т.Т. *Toxorhiza gonii* – небезпечний паразит жуйбих тварин і людини
- Ярош М.Б., Вороненко А.А., Пирог Т. Влияние способа приготовления мєлассы в смєс с подсолнєчным маслом на синтез этанола
- Клименко Н.О., Пирог Т.П. Врїожєвїсть помїдорів залежно від концентрації фітогормонів, синтезованих *Nosadia vassinii* IMB B-7405
- Дашюк В.А., Кюрчубаш Л.В., Скоропуга О.В., Гончаров В.О., Демєнєв С.О., Вовк В.В. Увага: Лістерїє!
- Дашюк В.А., Кюрчубаш Л.В., Скоропуга О.В., Гончаров В.О., Демєнєв С.О., Вовк В.В. Монїторинг ієрсинїєв в Одєській області за 2013-2018 роки
- Власенко А.А., Гулай О.В. Поширення гєльмінтозів домашніх тварин на прикладі *Sus domesticus* за реультатами овоскопїчних досліджень
- Дадурї А.М., Кустовська А.В. Вирощування сировини для біоплаєва в аєспїтїчних умовах
- Українець В.І. Використання культури *In vitro* для вивчення біологічних особливостей рослин на прикладі представників родини Brassicaceae
- Косів А. Б., Карлаш Ю.В. Мікробіологічний синтез шкєлоспорину А
- Макуха О.В. Перспективи використання ефірної олії фєнхєло звичайного в контексті біохімічного аналізу її компонентного складу
- Говорова Ю.С., Боброва О.М., Рєпіна С.В., Головіна К.Н., Нардін О.А. Дослідження впливу фракцій естрактів плаєнти на термічну денатурацію мембран еритроцитів, підданних впливу окисного стрєсу, викликаного озонем
- Нарожний С.В., Розанова Е.Д., Нардін О.А. Влияние заморєживання_отогрева на антикоагулянтные свойства гемоглобина и

природи Кіровоградського обласного краєзнавчого музею	
Рубан В.М. Тенденції дослідження проблем екології у сучасній науці	183
Ніколенко Ю.В. Зміни якісних показників фітопланктону Запорізького водосховища	185
Ткачук Н.П. Перспективи напрямки Досліджень екологічних взаємодій паразитичних мікроорганізмів у гідроекосистемах	187
Ворожей Н.А., Кукол К.П., Пухтаєвич П.П., Коць С.Я., Пошук, зображення та відтворення різноманіття агрономічно-корисної ґрунтової мікробіоти	189
Бондар Ю.А., Легіньова Н.І. Формування системи показників статистичні навколишнього середовища	191
Саченко І.С., Вовкотав Г.М. Оцінка якості вод лиманів тузловської групи за індексом забруднення води (ІЗВ)	
Ушакова-Кирпач І.М. Еколого-економічні тенденції розвитку органічної продукції на ринку України	193
Несенюк А.С. Переваги і недоліки відкриття еко-закладів громадського харчування на території України в майбутньому	195
Бабинч О.В. Пріоритетні напрями вирішення екологічних проблем у контексті збалансованого розвитку суспільства	197
Мельничук О.І., Березюк О.В. Екологічність транспортування твердих побутових відходів за допомогою сучасних сміттєвозів	199
Волощук М.В., Вовк В.М. Адонова радіація у приміщеннях дитячих навчальних закладів Кіровоградської області: стан проблеми і шляхи її вирішення	201
Медведева О.В., Кривошеї Ю.І. Розробка альтернативної системи оцінки економічної доцільності реалізації проєктованих природоохоронних заходів	204
Куліш В.Ю. Дослідження причин повенн у водоймах м. Кропивницького	206
Йоржа загичайного на фоні конкурентного утворення риб-зоофагів	
Стадник В.Ю., Тихомирова Т.С. Біодинаміка зелених насаджень дитячих майданчиків як спосіб оцінки забруднення атмосферного повітря	208
Рощка О.В. Особливості екологічного стану річки Мокра москва	210
Прядко О.І., Арап Р.Я. Борельний комплекс основних лісів на території НПП «Голосіївський»	212
Бандуровська Д.С. Визначення екологічного стану річкових вод методом біодинаміки за допомогою одноклітинних організмів	214
ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРИРОДНИЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ	
Терещенко О.В., Березний О.О. Проблемні аспекти при виборі і використанні методик дослідження люмінесцентних спеціальних хімічних речовин	216
Кукурудза А. С., Бохан Ю.В. Дослідження якості кави натуральної розчинної	218

Дуб'янська С.А., Буценко Л.М. Методи тестування на мутагенність чинників зовнішнього середовища	220
Євтушенко О.І. Упровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» у старшій школі закладу загальної середньої освіти	222
Солодова Е.І. Інтегративний потенціал сторінки при викладанні курсу «Природничі науки»	228
Волохова О.В. Заняття на екологічних стежках як важливий елемент формування наукового світогляду під час вивчення дисципліни «Природничі науки»	230
Мартинюк С.І., Плющ В.М. Використання інтернет-сервісу Leapservers на уроках хімії	231
Тихонова А.Є., Форотостовська Т.О. Деякі аксіологічні аспекти вивчення дисципліни «Природничі науки»	233
Рутецька Т.В., Форотостовська Т.О. Використання наративних текстів під час вивчення дисципліни «Природничі науки»	235
Дефурж Г.В. Проблемні питання під час викладання навчальної дисципліни «Теорія еволюції» студентам, які вивчають природничі науки	237
Компанієць З.В., Подопригора Н.В. Міжпредметні зв'язки в контексті формування основних компетентностей учнів у Природничих науках	239
Раковець О.Ю. Особливості використання тренінгових занять під час викладання Природничих дисциплін	241
Худякова В.С., Грифонова О.М. Структурно-логічний аналіз як засіб пропедевтичного навчання механіки студентів спеціальності «Середня освіта (Природничі науки)»	243
Гордієнко О.В., Ляшенко М.О., Садовий М.І. Формування міжпредметної компетентності з Природничих наук в учнів 7-9 класів	245
Кравцова Т.О. Розвиток готовності майбутніх учителів Природничих дисциплін до фасилітації	248
Яковинська Л.О. Впровадження принципу науковості у навчанні природничо-наукових дисциплін майбутніх медичних фахівців	250
Засєкіна Т.М. Підготовка вчителя до викладання інтегрованого курсу «Природничі науки»	252
Царенко А.С., Подопригора Н.В. Формування інтересу учнів до вивчення природничих наук засобами ігрових технологій	254
Григорівч О.П., Палазчук Н.О. Формування природничої компетентності молодших школярів	256
Подопригора Н.В. Формування наукового світогляду майбутніх учителів природничих наук	257
Шапран В.С., Подопригора Н.В. Формування основних компетентностей в природничих науках засобами мобільного навчання	259
АКТУАЛЬНІ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	
Канський В.С. Геогліфи та їх функції	261
Маслова Н. М. Динаміка мовної ситуації в Кіровоградській області	263

	наукове мислення, чи в групі досліджувати явище природи, аналізувати її виняткові проблеми дослідження, оцінювати значення біології для сталого розвитку.	Пояснювати природні явища процесів в живих організмах і технологічні процеси на основі хімічних знань; формулювати, обговорювати і розв'язувати проблеми природничо-наукового характеру; проводити дослідження з розумінням з урахуванням їхніх фізичних і хімічних властивостей; виконувати експериментальні завдання і проекти, використовувати знання з інших природничих предметів; використовувати за призначенням сучасні прилади і матеріали; визнавати проблеми доцільно, пропонувати способи їх розв'язування; досліджувати природні об'єкти.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.	Пояснювати природні явища і технологічні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.
Хімія	Пояснювати природні явища процесів в живих організмах і технологічні процеси на основі хімічних знань; формулювати, обговорювати і розв'язувати проблеми природничо-наукового характеру; проводити дослідження з розумінням з урахуванням їхніх фізичних і хімічних властивостей; виконувати експериментальні завдання і проекти, використовувати знання з інших природничих предметів; використовувати за призначенням сучасні прилади і матеріали; визнавати проблеми доцільно, пропонувати способи їх розв'язування; досліджувати природні об'єкти.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.	Пояснювати природні процеси, використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальності об'єктів природи і техніки; за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.

Тож ми маємо нормативно задекларовану можливість формування в учнів основної школи основних компетентностей у природничих науках і технологіях у курсі природничих дисциплін (7-9 клас), але для формування міжпредметної компетентності варто розглянути змістові компоненти кожного з предметів на предмет їх доповнення та уникнення повторення. Для цього ми пропонуємо використати методику навчання природничих дисциплін на засадах структурно-логічного аналізу.

Перспективні подальших пошуків пов'язані з побудовою єдиної методики навчання природничих наук у старшій школі, що забезпечить формування в учнів міжпредметної компетентності.

Центральноукраїнський державний лісоводчий університет
імені Володимира Винниченка

Саволов Микола, Г орденко Олена, Лященко Микола
**ФОРМУВАННЯ МІЖПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З
ПРИРОДНИЧИХ НАУК В УЧНІВ 7-9 КЛАСІВ**

Сучасна українська школа перебуває на стадії свого реформування. Зокрема, це пов'язано з запровадженням компетентного підходу, що визначається рядом нормативних документів таких як Закон України «Про освіту», Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти та ін.

Ще однією тенденцією сучасного суспільства є тяжіння до інтеграційних процесів як у науковій та технологічній сферах, так і в галузі освіти.

Окремі проблеми визначають ряд питань, що потребують свого більш глибокого дослідження та осмислення щодо організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти (ЗСО).

Свої наукові пошуки у напрямку запровадження компетентного підходу проводили наступні українські вчені: В. Кремінь, О. Лященко, М. Мартинюк, В. Сиротюк, В. Шарко та ін. Інтеграційні процеси стали об'єктом дослідження для Т. Засквіної, А. Кука, О. Трифонової та ін. Але на нашу думку, належної уваги процесу формування в учнів ЗСО міжпредметної компетентності приділено не було.

Одним із прикладів інтеграційних процесів під час організації освітнього процесу в ЗСО є запровадження Міністерством освіти і науки України курсу «Природні науки» (Наказ № 863 від 03.08.2018 р. «Про проведення експерименту всеукраїнського рівня «Розрошення і впровадження навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природні науки» для 10-11 класів закладів освіти загальної середньої освіти» на серпень 2018 – жовтень 2022 року» [3]).

Ми ж пропонуємо звернути увагу на формування міжпредметної компетентності з природничих наук на етапі основної школи, адже у старшу школу учні мають прийти вже з певним рівнем її сформованості.

Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти визначає міжпредметну компетентність як здатність учня застосовувати щодо міжпредметного кола проблем знання, уміння, навички, способи діяльності та ставлення, які належать до певного кола навчальних предметів і освітніх галузей [2].

Аналіз змісту навчальних програм природничих дисциплін 7-9 класів (<https://mon.gov.ua/osvita/zagalna-zarednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>) дає змогу акцентувати увагу на змісті основних компетентностей у природничих науках і технологіях (табл. 1).

Таблиця 1
Зміст основних компетентностей у природничих науках і технологіях у курсі природничих дисциплін (7-9 клас)

Назва предмету	Уміння	Ставлення	Навчальні ресурси
Біологія	Пояснювати явища в живій природі, використовувати	Відповідальність за осягнене	Біологічні задачі, ситуаційні вправи щодо

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гулай О.В. Використання інтегрованого курсу при формуванні дослідницької компетентності учнів в ісламі природничих дисциплін / Гулай О.В., Вергун І.В., Трифонова О.М. // Наукові записки. Серія: Проблематика методик фізико-математичної і технологічної освіти / ЦДПУ ім. В. Винниченка. – 2017. – Вип. 12, ч. 1. – С. 55-61.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України № 1392 від 23 листопада 2011 року). – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п>.
3. Наказ № 863 від 03.08.2018 р. «Про проведення експерименту всеукраїнського рівня «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів закладів освіти загальної середньої освіти» на серпень 2018 – жовтень 2022 років». – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/2018/08/06/nakaz-mon-vib-03-08-2018-863-pro-provedennya-eksperymentu-vseukrajinskoho-ivnyu-rozrobлення-i-vprovadzhennya-navchalno-metodychno-zabezpechennya-intehrovanoho-kursu>.
4. Садовий М.І. Програмні компетентності майбутніх фахівців спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)»: зміст та особливості формування / М.І. Садовий // 36. наук. пр. Кам'янець-Подільського нац. ун-ту імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / Кам-Под. нац. ун-т імені Івана Огієнка. – 2018. – Вип. 24: STEM-інтеграція як важлива передумова управління результативністю та якістю фізичної освіти. – С. 27-30. Режим доступу: <http://journals.ukn.u.edu.ua/index.php/2307-4507>