

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ
Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського», м. Кропивницький
Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро
Херсонський державний університет, м. Херсон

***АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ: СТРАТЕГІЇ,
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЇ***

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науко-практичної Інтернет-конференції

(14–24 жовтня 2019 року, м. Кропивницький)

УДК 37.016:502/504 (043.2)

Рекомендовано до друку

вченою радою Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка від 28.10.2019 р. (протокол № 3)

Редакційна колегія

Н.В. Подопрігора (відповідальний редактор), Ю.В. Бохан,
Д.С. Чередник (редактор випуску)

А 43 Актуальні проблеми природничої освіти: стратегії, технології та інновації : Матеріали Всеукраїнської науко-практичної Інтернет-конференції : 14–24 жовтня 2019 року, м. Кропивницький. – Харків : Мачулін, 2019. – 77 с.

ISBN 978-617-7767-79-3

У матеріалах висвітлені результати наукових досліджень з проблем інноваційного розвитку природничої освіти та визначення основних напрямів підготовки та підвищення кваліфікації вчителів природничих наук в умовах реалізації концепції Нової української школи. Визначено ключові тренди та виклики, які постають перед педагогічною освітою: схарактеризовано перспективи реформування природничої освіти в закладах загальної середньої та вищої освіти; актуалізовано потребу врахування інновацій, стратегій та технологій реформування змісту природничої освіти; обгрунтовано методики та технології управління навчанням, діагностикою оцінювання та контролю рівня компетентнісних та світоглядних досягнень учнів та студентів з природничих наук; наголошено, що врахування досвіду навчання природничих наук в закладах освіти України та зарубіжжя сприятиме розвиткові природничої освіти.

За достовірність фактів, дат, найменувань, цифрових даних, за орфографічне, пунктуаційне, стилістичне оформлення несуть відповідальність автоори публікацій. Матеріали друкуються за авторським варіантом.

УДК 37.016:502/504 (043.2)

ISBN ISBN 978-617-7767-79-3

© ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ПЕРСПЕКТИВИ РЕФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ7

М.Т. Мартинюк¹, О.В. Гнатюк²

ПРОБЛЕМА ПІДГОТОВКИ АСИСТЕНТА ВЧИТЕЛЯ (МОЛОДШОГО БАКАЛАВРА) В ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ ПРИРОДОЗНАВСТВО В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ7

Т.М. Засєкіна

СТРУКТУРА І ЗМІСТ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ 10

Д.О. Засєкін

РОЛЬ І МІСЦЕ ФІЗИКИ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ В ГІМНАЗІЇ.....12

РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІННОВАЦІЇ РЕФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ..... 17

Н.А. Калініченко

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ17

М.В. Головка

СКЛАДНИКИ ТА УМОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ УЧНІВ ГІМНАЗІЇ19

В.С. Шапран¹, Н.В. Подопригора²

ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ НА ОСНОВІ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ.....21

РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ЦІЛІСНОГО ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ ...25

Г.В. Дефорж

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ У СТУДЕНТІВ25

Ю.О. Чабановська¹, Т.О. Кравцова²

ЦІННІСНЕ СТАВЛЕННЯ ДО ПРИРОДИ, ЯК СКЛАДОВА НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ	26
З.В. Компанієць ¹ , Н.В. Подопрігора ²	
ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ УЧНІВ ПРО ПРИРОДНИЧО- НАУКОВУ КАРТИНУ СВІТУ	29

РОЗДІЛ 4. НАВЧАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТІ

32

Г.Ф. Аркушина	
НАВЧАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК	32
А.О. Довгань ¹ , Л.П. Сидорова ²	
СУЧАСНІ ХРОМАТОГРАФІЧНІ МЕТОДИ В АНАЛІЗІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	34
Д.С. Чередник ¹ , Н.В. Подопрігора ²	
ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ХІМІЇ.....	36

РОЗДІЛ 5. РОЗРОБЛЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН.....

39

О.Н. Речицький ¹ , С.Ф. Решнова ² , А.І. Горшкова ³	
КОМПЛЕКСНА КОМП'ЮТЕРНА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДЛЯ ПРОГРАМОВАНОГО НАВЧАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ	39
Л.П. Семко	
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ	41
О.М. Трифонова	
ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	44
А.Є. Тихонова ¹ , Н.В. Подопрігора ²	
ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ УЧНІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК.....	45
Я.А. Максименко ¹ , А.Г. Максименко ² , В.О. Болілій ³	

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМИ ОБЛІКУ «АХІМ»	47
О.В. Ліскович	
ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ПЛАНЕТРІЮ STELLARIUM В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ГЕОГРАФІЇ	50
О.І. Іваницький	
ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ	52
Т.В. Кулеба ¹ , О.М. Трифонова ²	
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ НАВЧАННЯ КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» СТАРШОКЛАСНИКІВ У ХМАРО ОРІЄНТОВАНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ	54
РОЗДІЛ 6. ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ, ДІАГНОСТИКИ ОЦІНЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЮ РІВНЯ КОМПЕТЕНТІСНИХ ТА СВІТОГЛЯДНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК	
56	
А.С. Царенко ¹ , Н.В. Подопригора ²	
ФОРМУВАННЯ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	56
Ю.С. Мельник	
КВАЛІМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РІВНІВ СФОРМОВАНOSTI ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ	58
В.М. Плющ	
ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН	61
Т.В. Романенко	
УПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ТА ФІЗИКИ	63
С.Г. Головка	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ У ФОРМАТІ ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У ГІМНАЗІЇ	65
К.А. Ляшок ¹ , Н.В. Подопригора ²	

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ ДО ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК..... 67

РОЗДІЛ 7. ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ПІДГОТОВКИ ТА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ 70

А.А. Дробін
ЗМІСТОВНЕ НАПОВНЕННЯ ПРОГРАМ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ПІСЛЯ ДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ 70

Н.В. Подопригора
ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ 73

Л.О. Кулик¹, А.В. Ткаченко²
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОНОВЛЕННЯ ЗМІСТУ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»..... 75

РОЗДІЛ 1.

ПЕРСПЕКТИВИ РЕФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ

М.Т. Мартинюк¹, О.В. Гнатюк²

*1- доктор педагогічних наук, академік НАПНУ, професор,
завідувач кафедри фізики і астрономії та методики їх викладанн;*

*2- кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
м. Умань, Україна*

ПРОБЛЕМА ПІДГОТОВКИ АСИСТЕНТА ВЧИТЕЛЯ (МОЛОДШОГО БАКАЛАВРА) В ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ ПРИРОДОЗНАВСТВО В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ

Реформування сучасної української школи обумовлює необхідність суттєвої модернізації вищої педагогічної освіти і спонукає до розроблення нових різноманітних за своїм функціональним призначенням педагогічних систем підготовки фахівців для закладів освіти. Парадигмально, така модернізація нині здійснюється на основі особистісно-компететнісного засобами інтегративного та інших підходів до формування змісту і новітніх педагогічних технологій [3].

Одним із чинників такої модернізації є закон «Про освіту» [2]; зокрема в статті 3 «Право на освіту» вказується, що в Україні повинні створюватися рівні умови доступу до освіти кожному громадянину, у тому числі особам з особливими освітніми потребами. Так, у 2018 році Законом України «Про внесення змін до деяких законів України щодо доступу осіб з особливими освітніми потребами до освітніх послуг» від 06 вересня 2018 року (№2541-VIII) внесено зміни до законів України «Про дошкільну освіту», «Про загальну середню освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Про позашкільну освіту», зокрема щодо організації інклюзивного навчання в закладах освіти [4] і передбачає реалізацію освітньої політики держави шляхом опанування новітніми технологіями, методиками і практиками, формами, методами професійної діяльності на засадах інтегративних, інноваційних освітніх підходів з урахуванням інтересів дітей з особливими освітніми потребами.

Нами було здійснено вивчення освітніх програм підготовки майбутніх педагогічних фахівців та проведено опитування серед вчителів освітньої галузі «Природознавство» з реалізації питань інклюзивної освіти в освітньому процесі. Як показало дослідження вивчення освітніх

програм підготовки вчителів-предметників основної і старшої ланки закладів загальної середньої освіти, в них майже відсутня складова підготовки здобувачів вищої освіти до роботи в інклюзивному класі. Як наслідок, опитуваннях вчителів-предметників підтвердило, що вони практично не готові до реалізації освітнього процесу в інклюзивному класі. Тому коли в класі є такі учні, вчитель самостійно починає шукати методики реалізації освітнього процесу. При цьому, вчителі вказують на брак знань зі спеціальної освіти та існування потреби на їх адаптацію у відповідний освітній процес.

Відповідно до порядку організації інклюзивного навчання в закладах освіти на допомогу вчителям, що працюють в інклюзивному класі вводиться посада асистента вчителя, який входить в команду супроводу дитини і допомагає вчителю здійснювати освітню місію школи і сприяє кращому здобуттю освіти дітьми. Такі фахівці разом із вчителем здійснює соціально-педагогічний супровід дітей з особливими потребами і допомагає таким учням виконувати навчальні завдання, адаптовує навчальні матеріали з урахуванням їх індивідуальних особливостей до навчально-пізнавальної діяльності [1, 5].

Таким чином, створення необхідного освітнього середовища при реалізації галузі природничої освіти в умовах реальної практики навчання обумовлює необхідність відповідної професійної підготовки педагогічних працівників, зокрема підготовки асистента вчителя зі спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки).

Одним із провідних завдань асистента вчителя (природничих наук) є робота і в контексті інклюзивної освіти. Він повинен бути компетентним, тобто мати здатність і готовність допомагати вчителю організувати освітньо-виховний процес в інклюзивному середовищі з метою задоволення освітніх потреб усіх учнів. Цілком очевидно, що є необхідність оволодіння таким фахівцем цілком певними (предметними та спеціальними) компетентностями.

У 2019 році в Уманському державному педагогічному університеті було проліцензовано підготовку асистента вчителя за освітньо-професійним ступенем «молодший бакалавр» галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка», спеціальність 014 «Середня освіта (Природничі науки)» у сфері вищої освіти за, що відповідає рівню освіти – початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти. Університет має розвинену матеріально-технічну базу для підготовки вчителів всіх навчальних дисциплін, що цілісно і предметно представляють весь цикл освітньої галузі «Природознавство» та спеціальної освіти, зокрема високий науково-методичний кадровий потенціал професорсько-викладацького складу достатній рівень інформаційного та навчально-методичного

забезпечення. Це дозволяє забезпечити високий рівень підготовки майбутніх фахівців за спеціальністю 014 «Середня освіта (Природничі науки)» освітньо-професійного ступеня «молодший бакалавр», що уможливить оволодіння глибокими теоретичними знаннями, сприятиме формуванню умінь і практичних навичок та здатності вирішувати складні завдання в умовах Нової української школи.

Нормативною основою для підготовки асистента вчителя зі спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» освітньо-професійного ступеня «молодший бакалавр» є наступне: Відповідно до ст. 59 Закону України від 05.09.2017 № 2145-VIII «Про освіту», Указу Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» (від 25 червня 2013 року №344/2013), ст. 59 Закону України «Про вищу освіту», змін до наказу МОН України № 1368 від 12.10.2017 р. «Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки України від 12 травня 2016 року № 506», «Концепції Нова українська школа» та інших нормативно-правових документів на даний час у закладах середньої освіти є посади асистентів вчителів. Асистента вчителів за предметною спеціальністю 014 «Середня освіта (Природничі науки)» із присвоєнням професійної кваліфікації асистента вчителя природничих наук, фізики, хімії, біології.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вчитель і асистент вчителя: ролі і відповідальність [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступ : http://www.education-inclusive.com/wp-content/docs/ATA-Teacher_and_Teachers_Assistants_Roles_and_Responsibilities_UKR.pdf (дата звернення 20.10.19) – Назва з екрана].
2. Закону «Про освіту [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення 20.10.2019) – Назва з екрана].
3. Концепції Нової української школи» [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення 20.10.2019) – Назва з екрана].
4. Методичні рекомендації щодо організації навчання осіб з особливими потребами в закладах освіти 2019/2020 н. р. [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/inkluzyvne-navchannya/2019/08/07/rekomendatsiioorganizatsiya-navchannyaoop.pdf> (дата звернення 20.10.2019) – Назва з екрана].
5. Порядок організації інклюзивного навчання в загальноосвітніх навчальних закладах затверджено постановою КМУ від 15.08.2011 р. №

872 (Із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 588 від 09.08.2017) [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу : <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/872-2011-%D0%BF> (дата звернення 20.10.2019) – Назва з екрана].

Т.М. Засєкіна

*кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,
заступник директора з науково-експериментальної роботи, провідний
науковий співробітник відділу інтеграції змісту загальної середньої
освіти,
Інститут педагогіки НАПН України
м. Київ, Україна*

СТРУКТУРА І ЗМІСТ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

У 2018 році розпочато системну реформу загальної середньої освіти. Зміни стосується усіх складників системи освіти, серед яких: структура й зміст освіти, форми й методи навчання, освітнє середовище. Вимоги до цих освітніх складників частково задані в стандарті освіти, освітніх і навчальних програмах. На сьогодні розроблено й затверджено стандарт початкової освіти та освітні програми для першого (1-2 класи) й другого (3-4 класи) циклів навчання у початковій школі. Обговорюються проекти стандарту базової освіти та освітні програми для першого (5-6 класи) та другого (7-9 класи) циклів навчання в основній школі. Ключовими змінами для всього змісту шкільної освіти є його інтеграція й диференціація, варіативність у розподілі міжнавчальними предметами (інтегрованими курсами), посилення ролі у формуванні ключових компетентностей й наскрізних умінь тощо.

Природнича освіта визначається характеристиками освітньої галузі «Природознавство» державних стандартів та освітніх програм. Пропонується для обговорення така структура шкільної природничої освіти:

Цикли навчання	Змістове наповнення природничих предметів/курсів
1-2 та 3-4 класи	Інтегрований курс «Я досліджую світ», де інтегруються складники мовно-літературної, математичної, інформатичної, технологічної, соціальної і здоров'язберігаючих, громадської та історичної галузей. З можливими варіантами виокремлення із курсу технологічної й інформатичної складових як окремих
5-6 клас	Інтегрований курс «Я досліджую природу». Можливі різні змістові варіанти його наповнення: суто на освітній галузі

Цикли навчання	Змістове наповнення природничих предметів/курсів
	«Природознавство», або з доповненнями із технологічної, соціальної і здоров'язберігаючої галузей
7-9 клас	<p>Можливі різні варіанти:</p> <p>окремі природничі предмети «Біологія», «Географія», «Фізика», «Хімія» із включенням астрономічних, біофізичних, геофізичних та інших міжпредметних модулів;</p> <p>інтегрований курс «Природничі науки», що містить окремі предметні модулі «Фізика», «Хімія», «Біологія», «Науки про Землю» і сформований цілісно навколо спільних об'єктів вивчення.</p> <p>І в першому й другому випадках предмети реалізують зміст освітньої галузі «Природознавство», і можуть бути доповненими питаннями із математичної, інформатичної, технологічної, соціальної і здоров'язберігаючої галузей</p>
10-11 класи	<p>Різні варіанти, залежно від профілю навчання:</p> <p>окремі предмети і спецкурси профільного рівня;</p> <p>окремі предмети (інтегровані курси) рівня стандарту;</p> <p>інтегрований курс «Природничі науки» для неприродничих класів;</p> <p>інтегрований курс STEM для технологічних й математичних класів.</p> <p>У будь-якому із варіантів предмети/курси реалізують зміст освітньої галузі «Природознавство», і можуть бути доповненими питаннями із математичної, інформатичної, технологічної, соціальної і здоров'язберігаючої галузей</p>

Для будь-якого циклу навчання головним завданням вивчення природничих предметів є формування компетентностей в галузі природничих наук, техніки й технологій, екологічної компетентності, що передбачають здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи, визначення питань і формулювання висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, спричинених людською діяльністю, і відповідальність особи як громадянина за наслідки цієї діяльності.

Вивчення природничих предметів спрямоване й на розвиток інших ключових компетентностей здобувачів освіти та наскрізних вмінь, як то читання з розумінням, уміння висловлювати власну думку усно й письмово, критичне та системне мислення, творчість, ініціативність, здатність логічно обґрунтовувати позицію, уміння конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати проблеми, співпрацювати з іншими особами.

Обов'язковим мінімальним результатом навчання має стати:

- уміння застосовувати набуті навички дослідницької діяльності, природничо-наукові знання для пояснення світу природи через виявлення проблеми та пошук способів її розв'язання;
- усвідомлене використання надбань науки, техніки і технологій для власного та суспільного добробуту, збереження здоров'я, дбайливого ставлення до довкілля і цивілізованої взаємодії з ним;
- емоційно-ціннісне ставлення до природи та її пізнання задля успішного життя в соціоприродному середовищі.

Провідною формою навчання є дослідницька діяльність.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України : Нова українська школа. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalnaserednya/ua-sch-2016/konczepczya.html>. – Дата звернення: 18.09.2019.
2. Проект державного стандарту базової освіти [Електронний ресурс]. Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/ministerstvo-osviti-i-nauki-ukrayini-proponuye-dlya-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-derzhavnogo-standartu-bazovoyi-serednoyi-osviti>. – Дата звернення 18.09.2019.

Д.О. Засєкін

кандидат педагогічних наук,

старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти

Інститут педагогіки НАПН України

м. Київ, Україна

РОЛЬ І МІСЦЕ ФІЗИКИ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ В ГІМНАЗІЇ

З'ясуємо місце і роль фізики у системі природничих предметів в основній школі (гімназії). Сперш розглянемо з чого починається вивчення фізики. У більшості підручників зустрічаємо: «Фізика – наука про природу», «фізика відкриє для вас багато таємниць природи, допоможе пояснити явища, з якими ви стикаєтеся на кожному кроці» [3], «із часом обсяг знань збільшувався і єдина «наука про природу» почала розпадатися на окремі дисципліни». Вчителі фізики, вмотивовуючи дітей вивчати фізику наголошують на її провідному значенні у системі природничих наук. Переконають, що саме фізика є фундаментальною наукою про природу і є основою будь-якої природничої науки. «У

географії закони фізики застосовують для пояснення клімату, течій річок, утворення рельєфу. У хімії саме фізика пояснює напрямок та швидкість перебігу хімічних реакцій» [2,с. 9].

А якщо проаналізуємо навчальні програми з природничих предметів [1], то побачимо, що більшість питань, які справді мали б ґрунтуватися на фізичних законах вивчаються раніше, ніж на фізиці (табл.1).

Таблиця 1

Витяг із навчальних програм з природничих предметів

Назва предмету	6 клас	7 клас	8 клас	9 клас
Біологія	Фотосинтез Випаровування Поглинання коренем води	Газообмін Рух крові Опора і рух	Перетворення енергії Артеріальний тиск Око Вуха	Вода та її основні фізико-хімічні властивості Фотосинтез: світлова та темнова фаза. Хемосинтез Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах
Географія	Компас. Поняття про азимут Масштаб та його види Географічні координати Добовий і річний хід температури повітря, причини його коливання Атмосферний тиск: причини і наслідки його зміни у тропосфері. Вимірювання атмосферного тиску Вода в атмосфері: випаровування, вологість повітря та її зміни Життя в	Рухи Землі, їх наслідки. Кліматотвірні чинники Розподіл сонячної енергії на Землі. Повітряні маси, їх властивості та переміщення	Геоінформаційні та сучасні навігаційні системи. Міжнародна система відліку часу Геологічна історія Землі. Кліматотвірні чинники: сонячна енергія, циркуляція атмосфери, підстильна поверхня, їх взаємодія	Значення електроенергетики. Типи електростанцій, основні чинники їх розміщення. Паливноенергетичний баланс. Електроенергетика України. Найбільші ТЕС, АЕС, ГЕС, ЛЕП. Використання відновлюваних джерел енергії. Металургійне виробництво Хімічне виробництво. Виробництво деревини, паперу Виробництво машин та устаткування Виробництво харчових продуктів, напоїв Види транспорту, їхні переваги й недоліки. Глобальні проблеми людства

Назва предмету	6 клас	7 клас	8 клас	9 клас
	океанах і морях			
Хімія		Речовини та їх перетворення у навколишньому світі Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Фізичні властивості речовин. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів. Фізичні й хімічні явища. Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Повітря, його склад. Фізичні властивості кисню. Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник	Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1-20. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах хімічних елементів № 1-20. Поняття про радіус атома. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток. Кількість речовини. Стала Авогадро. Молярна маса	Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти. Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння. Оборотні й необоротні реакції. Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу
Фізика		Речовина і поле. Основні положення атомно-молекулярного вчення. Початкові відомості про	Рух молекул і тепловий стан тіла. Температура. Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості	Постійні магніти, взаємодія магнітів. Магнітне поле Землі. Світлові явища. Око як оптичний прилад. Звукові хвилі. Фізичні основи

Назва предмету	6 клас	7 клас	8 клас	9 клас
		будову атома. Фізичні тіла й фізичні явища Маса тіла. Густина речовини Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри. Закон збереження енергії в механічних процесах	твердих тіл, рідин і газів. Внутрішня енергія. Кристалічні та аморфні тіла	сучасних бездротових засобів зв'язку та комунікацій. Сучасна модель атома. Досліди Резерфорда. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Радіоактивність. Біологічна дія радіоактивного випромінювання. Атомні електростанції. Фундаментальний характер законів збереження в природі

А якщо ще врахувати відсутність математичної підготовки учнів, то небезпека відриву одного предмета від іншого стає ще загрозливішою. Ще Й.Г. Песталоцці, вказуючи на таку небезпеку, писав про те, що потрібно пов'язати в своїй свідомості знання з різних предметів тому зв'язку, в якому вони дійсно знаходяться в природі К.Д. Ушинський звертався безпосередньо до вчителів, вважаючи що подолати хаос в голові учня можна при злагодженій роботі вчителів, коли кожен з них дбає не тільки про свій предмет, а про розумовий розвиток дітей. Я.А. Коменський відзначав, що все, що знаходиться у взаємному зв'язку, повинно викладатися в такому ж зв'язку. Й інші великі дидакти обґрунтували необхідність міжпредметних зв'язків для відображення цілісності природи в змісті навчального матеріалу, для створення справжньої системи знань і світорозуміння.

Чому ж, знаючи такі прописні істини, маючи стандарт освіти, де освітня галузь «Природознавство» задає наскрізні змістові лінії, й метою якої є формування цілісної природничо-наукової картини світу, автори навчальних програм з природничих предметів допускають таке неузгодження між ними? На нашу думку причини полягають в тому, що на сьогодні немає єдиної концепції природничої освіти, немає механізму розроблення навчальних програм на основі стандарту, немає орієнтирів для побудови двох концентрів. Автори програм в першу чергу переслідують одну мету – розробити власну логіку й послідовність із свого предмета. Якщо автори програм з фізики ще інколи заглядають у програми з математики (оскільки вона їм потрібна як основа для

фізичних формул, побудови графіків, дій з векторами тощо), то в програми з інших природничих предметів – не завжди. Яким може бути вихід із ситуації, що склалася? Утворення міжпредметної робочої групи, яка б розробила узгоджені між собою навчальні програми. Це на майбутнє. А для теперішнього часу – міжпредметні теми навчальних проектів, бінарні уроки, складання ментальних карт, узагальнюючих міжпредметних таблиць тощо.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Навчальні програми для 5-9 класів [Електронний ресурс]. Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>. – Дата звернення 18.09.2019.
2. Фізика. Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / [В.Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова та ін.]; за ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого. — Харків, Вид-во «Ранок», 2015. – 268 с.
3. Фізика. Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Т.М.Засекіна, Д.О.Засекін. – Київ, Світоч, 2015. – 224 с.

РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІННОВАЦІЇ РЕФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

Н.А. Калініченко

*доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри біології та методики її викладання
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка
м. Кропивницький, Україна*

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

У навчальній програмі з біології для основної школи формування компетентностей у природничих науках і технологіях передбачає *уміння вчителя* навчити учнів пояснювати явища в живій природі, використовуючи наукове мислення; самостійно чи в групі досліджувати живу природу, аналізувати й визначати проблеми довкілля; оцінювати значення біології для сталого розвитку. Формувати ставлення: відповідальність за охорону використання природних ресурсів, екологічний стан у місцевій громаді, в Україні та світі; готовність до вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля [3, с. 4-5].

Формування цілісної самобутньої особистості майбутнього вчителя природничих наук, його творчої індивідуальності, налагодження між студентами взаєморозуміння, поваги і підтримки сприяє засвоєння норм спілкування на гуманістичних засадах у навчанні і вихованні учнівської молоді. Рядом дослідників запропоновані моделі гуманізації професійної підготовки майбутніх педагогів з врахуванням специфіки навчальних дисциплін, яка включає три блоки: концептуальний, змістово-операційний і аналітичний. Всі елементи моделі взаємопов'язні і доповнюють один одного. Модель включає методологічні підходи (індивідуальний, діалогічний, інтегративний), принципи (гуманізації, демократизації, оптимізації, системності, практичного змісту навчання), методи, засоби і форми та технології навчання; критерії (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, емоційно-емпатійний, комунікативно-діяльнісний), які ми враховували у процесі формування майбутніх вчителів біології [4].

У методичну підготовку майбутніх учителів упроваджуються інтерактивні технології (наприклад, «мозковий штурм» «групування», «асоціативний куц»), технології розвитку критичного мислення та

проблемного навчання. На практичних заняттях передбачено спеціальні теми, присвячені формуванню технологічних вмінь і навичок студентів: «Технології групової навчальної діяльності», «Інноваційні технології навчання», «Інтерактивні методи навчання на уроках біології», «Технології проектного навчання», «Створення презентації уроку» (мультимедійні технології навчання), «Формування портфоліо учня та вчителя». Під час занять студенти моделюють використання технологій в конкретних навчальних ситуаціях, аналізують методичні особливості їх використання, а також переваги і недоліки. Цьому сприяють: рольові ігри, мікрОВикладання, моделювання уроків біології, а також аналіз і самоаналіз навчально-пошукової діяльності. Майбутні педагоги активно користуються інтернет-ресурсами, сайтами МОН України, аналізують творчі лабораторії вчителів біології, створюють власні мультимедійні презентації до уроків біології, розробляють блоки завдань для взаємоконтролю, розширюючи навчальне інформаційне середовище. Це пов'язано передусім з чітким усвідомленням того, що ця сфера освіти набуває вагомого значення для розвитку та виховання людини, де особливе місце займає становлення основ сучасного, екологічно орієнтованого світогляду студентів і школярів.

Актуальною є проблема обґрунтування значення інтерактивних форм навчання в системі підготовки студентів до проведення позакласної роботи з біології. У педагогічній теорії та практиці роботи шкіл виокремлюють три форми позакласної роботи з біології: індивідуальну, групову та масову. Поділ позакласної роботи на окремі форми та види є умовним: окремі їхні елементи тісно пов'язані між собою, взаємно інтегруються [1; 2].

При вивченні методики навчання біології робота з студентами спрямовується на реалізацію наскрізних змістових ліній: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність». Система підготовки майбутніх учителів до проведення урочної та позакласної роботи з біології охоплює навчальний процес, виробничу практику, ботанічну, зоологічну та польову практики, позааудиторну роботу студентів. На нашу думку, доцільно формувати професійні знання і вміння майбутніх педагогів поетапно. Кожен етап передбачає засвоєння певних знань, формування компетентностей майбутніх учителів біології.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Грицай Н.Б. Методика позакласної роботи з біології / Н.Б. Грицай. Дистанційний посіб. – Рівне: Міжнародний економіко-гуманітарний

- університет імені академіка Степана Дем'янчука, курс. : навч. 2010. – 164 с.
2. Загальна методика навчання біології: Навч. посібник для студ. вузів / І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар [та ін.]; за заг. ред.: І. В. Мороз. – Київ: Либідь, 2006. – 590 с. : рис., табл.
 3. Міністерство освіти і науки України. Біологія. 6-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. – 52 с.
 4. Фесенко О. С. Формування методичної компетентності майбутнього вчителя початкової школи у процесі вивчення природничих дисциплін у педагогічному коледжі: дис. кандидата пед. наук: 13.00.04 / Оксана Сергіївна Фесенко. – Кропивницький, 2018. – 249 с.

М. В. Головка

*кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник,
заступник директора з наукової роботи, провідний науковий
співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти
Інститут педагогіки НАПН України
м. Київ, Україна*

СКЛАДНИКИ ТА УМОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ УЧНІВ ГІМНАЗІЇ

Спрямованість освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти на реалізацію особистісно орієнтованого, діяльнісного та компетенційного підходів є визначальною умовою формування в учнів ключових компетентностей як умови реалізації потенціалу особистості в майбутній навчальній та професійній діяльності. Для випускників гімназії (здобувачів базової загальної середньої освіти) це актуально, зокрема, й у контексті усвідомленого вибору майбутнього напряму профільного навчання.

Виходячи з мети та завдань шкільної фізичної освіти, ми виокремлюємо такі чинники, що забезпечуватимуть досягнення цілей компетентісно орієнтованого навчання фізики в гімназії:

- компетентісний потенціал базового (7-9 класи) курсу фізики;
- розширення дидактичних функцій сучасного навчально-методичного забезпечення з фізики;
- створення та реалізація методичних систем компетенційно орієнтованого навчання фізики.

Базовий курс фізики сформовано на принципах рівневої диференціації, логічної завершеності та цілісності, а пріоритетами

розбудови його змісту є стандартизація, диференціація та інтеграція, посилення компетентнісної спрямованості, орієнтація на формування ключових компетентностей. Їх формування засобами базового курсу фізики забезпечується через виокремлення в змісті таких наскрізних ліній, як «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність». Ці змістові лінії відповідають ключовим компетентностям, що характеризують сформованість у випускників гімназії ціннісних і світоглядних орієнтацій, необхідних для ефективного вирішення практичних ситуацій та успішної життєвої траєкторії [1].

Завершено розроблення навчально-методичного забезпечення базового курсу фізики. Створено та запроваджено в практику систему альтернативних підручників, які мають значний потенціал щодо реалізації компетентного навчання фізики. Методичний апарат чинних підручників для 7-9 класів забезпечує можливість формування предметної та ключових компетентностей. Зокрема, засобами компетентно орієнтованих вправ і завдань, навчальних проєктів, шкільного фізичного експерименту. Перспективним напрямом розбудови навчально-методичного забезпечення є розроблення засобів діагностики рівнів сформованості компетентностей та оцінювання результатів навчання.

Успішність досягнення мети навчання фізики на базовому рівні значною мірою визначається ефективністю реалізації методичних систем компетентно орієнтованого навчання, зокрема, й авторських, розроблених учителем з урахуванням конкретних умов та особливостей освітнього процесу [2].

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Головка М.В. Проблеми формування змісту базового курсу фізики та методики його реалізації в гімназії / М.В. Головка // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць / [ред. кол. ; голов. ред.- О.М. Топузов]. – К. : Педагогічна думка, 2018. – Вип. 21. – С. 92–104.
2. Головка М.В. Підручник як складник методичної системи компетентно орієнтованого навчання фізики в гімназії / М.В. Головка // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць / [ред. кол. ; голов. ред. – О.М. Топузов]. – К. : Педагогічна думка, 2018. – Вип. 20. – С. 62–74.

В.С. Шапран¹, Н.В. Подопрігора²

1- учитель географії та біології Кіровоградського обласного навчально-виховного комплексу (гімназія-інтернат – школа мистецтв), студентка II курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності

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

*2- доктор педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ НА ОСНОВІ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

Одним із завдань сучасної української школи є формування особистостей, які здатні до прийняття відповідальних рішень, вирішення різної складності проблем, вміють комунікувати в суспільстві та інше. Основою для цього є формування основних компетентностей, які визначені Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти (2011), в якому одним із завданням визначено формувати в особистості компетентності, необхідні для успішної самореалізації у суспільстві, успішного вирішення життєвих проблем, спроможності у подальшому навчатися та провадити професійну діяльність.

До ключових компетентностей в контексті вимог Концепції «Нової української школи» (2016) та предмету нашого дослідження відносять основні компетентності в природничих науках і технологіях – усвідомлення фундаментальних ідей і принципів природничих наук, що дають змогу зрозуміти перебіг природних явищ і процесів та вміти застосовувати їх в житті [1]. Як зазначає Л.В. Непорожня, виходячи з завдань освітньої галузі «Природознавство», природничо-наукова компетентність передбачає оволодіння учнями термінологічним апаратом природничих наук, засвоєння предметних знань та усвідомлення суті основних законів і закономірностей, що дають змогу зрозуміти перебіг природних явищ і процесів; розуміння учнями фундаментальних ідей і принципів природничих наук; набуття досвіду практичної та експериментаторської діяльності, здатності застосовувати знання у процесі пізнання світу; формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, гармонійну взаємодію людини і природи, а також ідеї сталого розвитку [2]. Проте з позицій предметного підходу до навчання природничих наук у основній та старшій школі навчальні предмети освітньої галузі «Природознавство» (фізика та астрономія, хімія, біологія, географія) вивчаються окремо. Ізольованість у викладі навчального матеріалу вчителями, відсутність системного сприйняття об'єкта

вивчення, ускладнює формування в учнів цілісних уявлень про природничу картину світу. У переважній більшості випадків вчителям біології, хімії, фізики, географії необхідно формувати узагальнені поняття вже тоді, коли вони вже є сформованими в межах лише одного предмету. Тому, проблема встановлення та реалізації міжпредметних зв'язків шкільних дисциплін є однією із найважливіших в теорії та методиці навчання природничих наук.

Теоретичною основою розв'язання зазначеної проблеми є принцип міжпредметних зв'язків, який передбачає, що у змісті навчальних дисциплін повинні відшукати відображення ті діалектичні взаємозв'язки, які існують у природі і пізнаються сучасними науками. Міжпредметні зв'язки виступають як еквівалент міжнаукових, і їх методологічною основою є процеси інтеграції і диференціації наукового знання. Психологічною основою міжпредметних зв'язків є утворення міжсистемних асоціацій, що дозволяють відобразити різноманітні предмети і явища реального світу у єдності і протилежності, у їх багатоаспектності і суперечності. Фізика, біологія, хімія 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 виявити в цих навчальних предметах сприяють створенню цілісного образу природи. А забезпечити їх вдасться не лише за рахунок змістових інтегративних чинників, але й процесуальних складників організації освітнього процесу.

Наведемо декілька прикладів з практики нашої роботи, в нами виявлено можливості реалізації міжпредметних зв'язків в загальноосвітній школі:

1) При вивченні теми з біології у 7 класі «Комунікація тварин» досить ефективним засобом реалізації міжпредметних зв'язків між біологією та фізикою є використання мобільного додатку з визначення частоти звуку. Порівнюючи різні пороги сприйняття частоти звуку різними тваринами, легко продемонструвати відмінності сприйняття звуку людиною в залежності від віку. Для цього на уроці біології формуємо такі поняття фізики як: звукова хвиля, частота, період, поріг чутливості звуку. На основі проведеного експерименту учні пересвідчуються, що верхня межа частоти сприйманих звуку залежить від віку людини: з роками вона поступово знижується, і люди похилого віку часто не сприймають високих частот;

2) Під час вивчення теми «Слуховий аналізатор» у 8 класі ми поглиблюємо отримані знання під час розв'язання практико-орієнтованого завдання з виявлення вікових особливостей людини щодо

сприйняття звуку, в результаті якого вдається з'ясувати, що з віком втрачається еластичність барабанної перетинки, яка першою сприймає звук;

3) На уроках біології у 8 класі доцільно використовувати понятійний апарат фізики під час вивчення теми «Зорова сенсорна система». Порівнюючи послідовність реалізації навчальних програм з біології та фізики, нами виявлено, що саме вчитель біології першим вводить такі фізичні поняття як: лінза, фокус, фокусна відстань лінзи. Пояснює будову ока, хід променів у кришталіку, обґрунтує на основі законів геометричної оптики чому зображення від предмета на сітківці отримується перевернуте зменшене. Для цього вчитель біології сам повинен мати відповідний рівень професійної підготовки з фізик, щоб на достатньому рівні викласти відповідний навчальний матеріал учням;

4) Під час вивчення теми «Біополімери», коли пояснюється зв'язок між атомами органічних сполук на основі електромагнітних особливостей утворення ковалентного зв'язку очевидним є врахування міжпредметних зв'язків хімії та фізики. Оскільки вивчення ковалентного зв'язку в курсі фізики передує вивченню відповідної теми в курсі хімії це сприяє закріпленню вивченого матеріалу. При цьому *уточнюється*, що в біології ковалентний вид зв'язку називають пептидним;

5) Дуже тісно переплітаються знання з хімії, фізики та біології під час вивчення тем, які пов'язані з будовою атома, де знання різних наук доповнюють одна одну;

6) На уроках географії в темі «Вторинний сектор економіки України і світу» (9 клас) розглядаємо одну із ключових галузей економіки – електроенергетику, зокрема акцентуємо увагу на видах електростанцій та принципах їхньої роботи. Тому, при розгляді атомних електростанцій вчителю географії потрібно володіти відповідними знаннями з фізики, зокрема про періоди розпаду радіоактивних речовин, способи утилізації таких речовин. Узгодженість навчальних програм з географії та фізики у 9 класі уможливорює використання на уроках географії знання, сформованих в учнів на попередніх уроках з фізики.

При цьому слід відмітити про неможливість пізнання природи у межах однієї науки – фізики, хімії, біології або географії, а з позиції освітнього процесу, у межах одного навчального предмету. Тим самим підкреслюється об'єктивна необхідність і вагомість усіх наук, усіх навчальних предметів щодо отримання якісної освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України: Нова українська школа. – Режим

доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html>.

2. Непорожня Л.В. Методичні особливості формування природничо-наукової компетентності старшокласників на уроках фізики / Л.В. Непорожня // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія : Педагогічна. – 2016. –Вип. 22. – С. 96–99.

РОЗДІЛ 3.

СТРАТЕГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ЦІЛІСНОГО ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ

Г.В. Дефорж
доктор історичних наук, доцент,
доцент кафедри біології та методики її викладання
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
м. Кропивницький, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ У СТУДЕНТІВ

Світогляд – система принципів, знань, ідеалів, цінностей, надій, вірувань, поглядів на сенс і мету життя, які визначають діяльність індивіда або соціальної групи та органічно включаються у людські вчинки й норми поведінки [1].

Науковий світогляд – цілісна система наукових, філософських, політичних, моральних, правових, естетичних понять, поглядів, переконань і почуттів, які визначають ставлення людини до навколишньої дійсності й до себе. 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 (так, астрономи визначають наступне затемнення Сонця, вчені-геофізики – землетруси та ін.) [2].

На сьогоднішній день більшість прогресивних науковців природничого спрямування притримується наукового світогляду, підґрунтям для якого стала теорія еволюційного вчення Чарльза Дарвіна, яка згодом переросла у синтетичну теорію еволюції – синтез генетики, дарвінізму, палеонтології, систематики, молекулярної біології та ін. наук. Починаючи з третього курсу, студенти природничо-географічного факультету спеціальностей «Біологія та здоров'я людини. Хімія», «Природничі науки» мають такі теоретичні дисципліни, як «Історія науки і техніки», «Теорія еволюції», «Історія біології», «Історія природничих досліджень», «Історія формування світогляду в біології», які покликані формувати у студентів науковий, діалектико-матеріалістичний світогляд,

сприяють росту загальної ерудиції, є органічним доповненням до циклу загальних дисциплін, що вивчаються у ЗВО.

В умовах сьогодення, коли інтегровані природничі дисципліни – це новинка на ринку освіти, формування цілісного природничо-наукового світогляду справа не проста. З одного боку – це дефіцит спеціалістів, що могли б викладати ці інтегровані дисципліни, які об'єднують фізику, хімію, біологію, географію, екологію та ін. науки в одній дисципліні. А з іншого боку – це дефіцит розумних, всебічно розвинених студентів, готових до вирішення надскладних задач, які ставляться перед ними. Також інтегровані курси з природничих наук повинні бути цікавими, змістовними, науковими, теоретично і практично обґрунтованими, затребуваними у слухачів та впроваджені у практичну і прикладну діяльність людини.

Науково-природничий світогляд відіграє важливу роль у формуванні освітньої культури і пристосуванні молоді людини до ринку інтелектуальної праці. У педагогічному вищому навчальному закладі цей світогляд прокладає їй шлях до професійного зростання, і врешті-решт до високого морального та соціального стану.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Філософський енциклопедичний словник / Бистрицький Є.К. та ін.; за ред. В.І. Шинкарука. Київ : Абрис, 2002. С. 569–570.
2. Навчальні матеріали онлайн. Педагогіка. Формування наукового світогляду [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pidruchniki.com/1220041135023/pedagogika/formuvannya_naukovogo_svitoglyadu. – Дата звернення: 07.10.2019.

Ю.О. Чабановська¹, Т.О. Кравцова²

1- студентка I курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки» факультету педагогіки та психології;

2- кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки та менеджменту освіти,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна

ЦІННІСНЕ СТАВЛЕННЯ ДО ПРИРОДИ, ЯК СКЛАДОВА НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ

У сучасному суспільстві молодь має бути здатною критично осмислювати сучасні екологічні проблеми, а також мати всі необхідні

знання і вміння, бути компетентною, щодо збереження природного середовища, мати цінності, які ґрунтуються на повазі до природи, та її ресурсів.

Проблема формування ціннісного ставлення до природи розкрита у дослідженнях таких вітчизняних науковців. Т. Баранова, М. Васильєва, А. Кочергіна, Ю. Маркова, Н. Ігнатовської та ін. Питання формування наукового світогляду присвячені праці М. Садового, О. Яковлевої та ін. Оскільки в сучасних науково-педагогічних джерелах лише розкриті окремі аспекти дослідження формування ціннісного ставлення до природи, мета дослідження полягає в тому, щоб розкрити сутність ціннісного ставлення до природи як складової наукового світогляду. Зауважимо, що ціннісне ставлення є однією з визначальних складових категорій у світогляді особистості, оскільки відображає переконання, особистісні риси, усвідомлені дії особистості.

Ми враховуємо думку Л. Губерського, що світогляд є системою принципів, знань, ідеалів, переконань, ціннісних орієнтацій, надій та вірувань, котрі визначають діяльність індивіда або соціального суб'єкта, є формою його суспільної самосвідомості, через яку суб'єкт усвідомлює свою соціальну сутність і оцінює духовно-практичну діяльність. «Світогляд – інтегральне духовне утворення, яке спонукає до практичної дії, до певного способу життя та думки.» [2, с. 30].

Ціннісні орієнтації виступають як важливий компонент світогляду особистості або групової ідеології, що виражає уподобання та прагнення особистості або групи до тих чи інших узагальнених людських цінностей (добробут, здоров'я, комфорт, пізнання, громадянські свободи, творчість, праця тощо) [3, с. 539]. С. Гончаренко зазначає, що ціннісні орієнтації це вибіркова, відносно стійка система спрямованості інтересів і потреб особистості, зорієнтована на певний аспект соціальних цінностей. Ці о. формуються в процесі соціального розвитку індивіда, його участі в трудовому житті. Виховання людини можна розглядати як керування становлення її самозміною [1, с. 357].

Відтак, науковий світогляд існує у вигляді системи ціннісних орієнтацій, ідеалів, вірувань і переконань, а також способу життя людини і суспільства. Особистість існує у відношенні до інших людей, соціуму, природи. Зазначимо, що ціннісне ставлення до природи характеризується відношенням до природи як абсолютної цінності, так як людина є частиною природи. Разом з тим науковий світогляд відображає наскільки цінністю є відносини людини з природою та обґрунтовано екологічними знаннями, вміннями, та навичками.

Як зазначає В. Скрабець, ставлення людини до природи є одним зі складових компонентів екологічної свідомості в якості предмета

екологічної психології, де об'єктивний зв'язок природи і потреб людини знаходить відображення в особистісному внутрішньому світі, забарвлюється ним і набуває певного ступеня значущості. У силу цього практично будь-яке ставлення до природи набуває своєрідність суб'єктивного ставлення [5, с. 140–141].

Ми враховуємо думку С. Скрипника який характеризує поняття «ціннісне ставлення до природи» як внутрішню готовність до екологічно доцільної взаємодії з природою, яка базується на усвідомленні самоцінності об'єктів природи, їх значення для суспільства і кожної людини зокрема. Ціннісне ставлення до природи відповідає принципам сталого розвитку, позначається на самовизначенні, реалізується у творчій взаємодії особистості з природою [6, с. 11].

Ми враховуємо позицію Г. Пустовіта, який висуває положення, що змінять науковий світогляд, зокрема, це повна відмова від ієрархічної картини світу; необхідність гармонійного розвитку людини і навколишнього середовища; орієнтування на екологічну доцільність будь-якої діяльності в довкіллі, відсутність протиставлення людини природі; поширення етичних норм на взаємодію з природою; максимальне врахування запитів і потреб людини і будь-яких біологічних об'єктів на життєвий простір»; усвідомленню правила екологічного пріоритету діяльності: доцільною є та діяльність, яка не порушує екологічної рівноваги в природі, зберігає баланс прагматичної і непрагматичної взаємодії людини з природою; визнання незаперечності спільного шляху подальшого розвитку людської цивілізації та природи [4].

Отже, ціннісне ставлення людини до природи полягає в дбайливому, турботливому відношенні до природи, на переконанні того, що природа є найбільшою цінністю людини, скільки людина є частиною природи, є відповідальною за збереження природи як необхідної умови існування. Відтак, ціннісне ставлення до природи інтерпретується через систему природничо-наукових знань, умінь, навичок, особистих переконань, які відображені у світогляді особистості.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко ; [гол. ред. С. Головка]. – Київ: Либідь, 1997. – 373 с.
2. Губерський Л., Андрущенко В. Філософія як теорія та методологія розвитку освіти / В.Андрущенко, Л. Губернський–К. : «МП Леся», 2008.– 612 с.
3. Мещеряков Б. Г. Большой психологический словарь / Под ред. Б.Г.Мещерякова, Зинченко В.П. – М.: Прайм-Еврознак, 2003. – 672 с.

4. Пустовіт Г. П. Теоретико-методичні основи екологічної освіти і виховання учнів 1-9 класів у позашкільних навчальних закладах: Монографія. / Г. П. Пустовіт – К.-Луганськ: Альма-матер, 2004. – 540 с.
5. Скребець В.О. Екологічна психологія: Навч. Посібник/ В. О. Скребець – К.: МАУП, 1998. – 144 с.
6. Скрипник С. В. Формування ціннісного ставлення до природи в учнів старших класів сільської загальноосвітньої школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.07 / С. В. Скрипник; Миколаїв. держ. ун-т ім. В.О. Сухомлинського. – Миколаїв, 2010. – 20 с.

З.В. Компанієць¹, Н.В.Подопригора²

1- учитель географії та хімії Опорного навчального закладу «Мошоринська ЗШ І-ІІІ ступенів Знам'янської районної ради Кіровоградської області», студентка ІІ курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» природничо-географічного факультету;
2- доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ УЧНІВ ПРО ПРИРОДНИЧО-НАУКОВУ КАРТИНУ СВІТУ

Нинішній етап реформування змісту та обсягу освітньої галузі «Природознавство» в контексті реалізації концептуальних засад Нової української школи (2016) потребує формування в здобувачів базової і повної загальної середньої освіти ключових компетентностей, з-поміж яких *основні компетентності в природничих науках і технологіях* – наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатності застосовувати його в практичній діяльності [1], що зумовлено кардинальною зміною методологічних парадигм дослідження природи в контексті вирішення екологічних проблем, раціонального природокористування, здоров'язбереження тощо. З цього погляду висуваються нові вимоги до вивчення природничих дисциплін, в шкільних курсах природничих наук – світоглядних, які мають забезпечити формування нової стратегії поведінки людини в природі. Найвагомішим інтегративним чинником здатним уніфікувати та забезпечити світоглядні уявлення учнів про природничі науки є природничо-наукова картина світу. Доведено, що формування такої картини світу в учнів здійснюється відповідно до сучасних наукових

уявлень про системність світу, природу, що являє собою ієрархічно побудовану систему, кожен елемент якої забезпечує зв'язки з системою вищого рівня на основі засвоєння цілісних знань школярів про фундаментальні закономірності природи. Уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати є основним складниками діяльнісного компонента основних компетентностей в природничих науках і технологіях. Тому проблема формування в учнів природничо-наукової картини світу набуває особливої значущості в контексті вимог щодо формування змісту ключових компетентностей здобувачів базової і повної загальної середньої освіти.

Освітня галузь «Природознавство» формує в учнів основні компетентності в природничих науках і технологіях як ключову, а також предметні компетентності відповідно до змістових складників (компонентів) освітньої галузі – фізики, астрономії, хімії, біології та географії. Основні компетентності в природничих науках і технологіях розглядається нами як здатність і готовність учнів до використання особистісно значущої системи знань і методології природничих наук для пояснення й адекватного ставлення до природи, розуміння сучасної природничо-наукової картини світу як образу природи з позицій людини в природі. Предметні компетентності спрямовані на опанування учнями фундаментальних ідей і принципів, наукового стилю мислення, усвідомлення ними способів діяльності і ціннісних орієнтацій, що дають змогу зрозуміти закономірності перебігу природних явищ, наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій, виробити навички безпечного життя у сучасному високотехнологічному суспільстві і цивілізованій взаємодії з природним середовищем.

Як засвідчує наш досвід роботи у класах природничого профілю, позитивні результати формування світоглядних уявлень учнів про природничо-наукову картину світу є правильно організований процес набуття та засвоєння нових знань учнями. Розглядаючи цілісну природничо-наукову картину світу як вищу форму інтеграції знань вихідним положенням є те, що «її формування в учнів повинно здійснюватися на основі узагальнення й послідовної систематизації попередньо сформованих фундаментальних понять, теорій та принципів у локальні наукові картини світу й інтеграції останніх в природничо-наукову картину світу» [2]. Конструюючи навчальне заняття про природничо-наукову картину світу на засадах компетентнісного підходу, ми також дотримуємося логіки засвоєння навчального матеріалу таким чином, щоб він сприяв розвиткові пізнавальних потреб, пізнавальної самостійності, інтересу до пошукової, дослідницької діяльності,

формуванню теоретичного мислення учнів. При цьому нами виявлено, що найбільш ефективними засобами формування основних компетентностей в природничих науках є система різнорівневих практико-орієнтованих завдань для засвоєння учнями змісту природничих наук, його окремих компонентів: знань про природу, оволодіння відомими способами діяльності з вивчення природи, досвіду творчої діяльності – дослідницької та інноваційної, емоційно-ціннісного досвіду.

Практико-орієнтовані завдання в навчанні природничих наук ми визначаємо як навчально-пізнавальні завдання, які за своїм змістом наближені до життєдіяльності людини в природі, містить практико-орієнтовану проблему (технологічну, побутову), розв'язання якої потребує опанування учнями необхідними новими знаннями, способами дій, уміннями, здатністю використання вже існуючого досвіду. Розв'язуючи практико-орієнтовані завдання, учні опановують узагальнені способи діяльності – методи пізнання природи, на їх основі самостійно здобувають нові знання й застосовують їх для розв'язання практико-орієнтованих проблем. Досвідні складники такого типу діяльності учнів виявляються в її характеристиках: суб'єкті, предметі, засобах, структурі, продуктах, результатах, а також в новій інтегрованій якості, що обумовлена особливостями навчання природничих наук: потребі в спілкуванні, інтелектуалізації емоційно-вольових та пізнавальних процесів, творчому мисленні, які формуються і розвиваються в спільній навчально-пізнавальній діяльності, що є провідною для підліткового віку.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо в розробленні методики формування світоглядних поглядів і переконань учнів у навчанні природничих наук.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України: Нова українська школа. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html>. – Дата звернення: 05.04.2019.
2. Гончаренко С.У. Формування у дорослих сучасної наукової картини світу: [монографія] / Семен Устимович Гончаренко. – К.: ІПОД НАПН України, 2013. – 220 с.

РОЗДІЛ 4.

НАВЧАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТІ

Г.Ф. Аркушина

*кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології та методики її викладання,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
м. Кропивницький, Україна*

НАВЧАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Нова українська школа потребує нового розуміння статусу вчителя біології та природничих дисциплін, який не тільки сам володітиме основними компетентностями у природничих науках, але й буде спроможний сформулювати в учнів наукове розуміння природи і сучасних біологічних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Саме тому одним з найважливіших критеріїв якісної освіти такого фахівця є вміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати [2].

Оволодіння майбутнім вчителем технікою та методикою навчального та наукового біологічного експерименту є основою для організації теоретичної, практичної та професійної підготовки вчителя природничих дисциплін. Експеримент одночасно виступає як однією з базових засад вивчення біології, так і головним методом її викладання.

У навчальних планах підготовки бакалаврів і магістрів біології та природничих наук експериментальні лабораторні роботи передбачені для переважної більшості біологічних дисциплін. Програми деяких з них (наприклад, ботаніка, фізіологія рослин і фітоценологія) передбачають навчальні лабораторні дослідження, демонстраційні експерименти, а також спостереження в природі, в лабораторії і навіть в домашніх умовах.

Навчальні біологічні експерименти спрямовані на реалізацію основних функцій навчання – освітньої та виховної, а також сприяють розвитку та самовдосконаленню особистості майбутнього вчителя. Планування, організація та виконання експериментальних завдань націлені на більш глибоке розуміння біологічних явищ, процесів, закономірностей, на формування здатності аналізувати причинно-наслідкові зв'язки і, безперечно, оволодіння основними експериментальними методиками біологічних досліджень. На

лабораторних заняттях та під час навчальних практик студенти вчать планувати експеримент, визначати його доцільність, мету, завдання та шляхи їх досягнення, встановлювати зв'язки та формулювати висновки, часто самі проводять добір необхідного обладнання, опановують принципи роботи лабораторних приладів, засвоюють методики обробки та інтерпретації одержаних результатів.

Виконання експериментальних досліджень сприяє формуванню уважності, дисциплінованості і самоконтролю, самостійності, наполегливості, пунктуальності та охайності.

Саме навчальний біологічний експеримент під час лабораторних занять часто є поштовхом до більш глибокої зацікавленості предметом та першим кроком до наукової діяльності, насамперед стимулом до обрання напрямку, теми і методик курсових та дипломних робіт.

Слід зазначити, що володіння методикою біологічного експерименту залишається значною проблемою професійної діяльності вчителя. Часто першопрчиною таких проблем є відсутність належної матеріальної бази в більшості шкіл.

Проте наші спостереження за результатами роботи вчителів (під час особистого спілкування, проведення педагогічних практик, шкільних олімпіад з біології та екології, роботи зі слухачами Малої Академії наук, тощо) часто виявляють недостатнє розуміння суті та значення біологічних експериментів в освітньому процесі, слабе володіння технікою і методикою шкільного експерименту або демонстрації, некоректне використання тих чи інших дослідницьких методик тощо.

Саме тому одним з найважливіших завдань підготовки фахівців біологічного та природничого спрямування вважаємо актуалізацію та піднесення на якісно новий рівень організацію експериментальної діяльності студентів, заохочення їх до практичної наукової діяльності [1], обмін досвідом з вчителями шкіл Кіровоградщини в найрізноманітніших форматах, популяризацію наукового та методичного досвіду викладачів та консультативну діяльність кафедри.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України : Нова українська школа. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html>.
2. Аркушина Г.Ф. Значення науково-дослідницької діяльності студентів природничо-географічного факультету у формування екологічної компетентності майбутнього вчителя / Г.Ф. Аркушина, Г.Г. Найдьонова // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Методика викладання природничих дисциплін у вищій та середній школі». ХІХ

Каришинські читання. (м. Полтава, 17-18 травня 2012 р.). – Полтава: Астроя, 2012. – С.363–364.

А.О. Довгань¹, Л.П. Сидорова²

1- студентка II курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 102 «Хімія» хімічного факультету,

2- кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри аналітичної хімії,

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна

СУЧАСНІ ХРОМАТОГРАФІЧНІ МЕТОДИ В АНАЛІЗІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

На виробництвах сучасного рівня для здійснення контролю якості сировини і продуктів широко застосовують методи хроматографії, які дозволяють проводити дослідження, що не можуть бути здійснені іншими інструментальними методами. Хроматографічні методи базуються на використанні широкого кола фізико – хімічних процесів: розподіл, адсорбція, іонний обмін, дифузія, комплексоутворення та ін. Ці методи використовують для визначення у продуктах, води, спиртів, альдегідів, ароматичних речовин, вищих жирних кислот, гербіцидів, антибіотиків, забарвлюючих речовин.

Методами хроматографії також визначають наявність не характерних домішок, сліди псування продуктів. Взагалі хроматографію можна розглядати як універсальний метод розділення і аналізу складних сумішей органічних і неорганічних речовин, що містяться у харчових продуктах і сировині, з якої вони виробляються.

Мета курсової роботи базується на розробці методичних вказівок до вивчення нового курсу «Методи контролю харчової продукції» для магістрів спеціальності «Харчові технології».

Курсову роботу слід розглядати як постановку практикума по хроматографічним методам з використанням об'єктів аналізу, пов'язаних з певною моделлю підготовки фахівців харчової технології. У новому курсі наводяться лабораторні роботи з аналізу харчових продуктів - зерна і хліба, молока і молочних продуктів, м'яса і м'ясних продуктів, продуктів цукрового і кондитерського виробництв, соків, алкогольних і безалкогольних напоїв та інших. Широкий набір об'єктів аналізу розрахований на студентів різних харчових спеціальностей.

У деяких лабораторних роботах об'єктами аналізу являються стічні і питна води, в яких визначають, наприклад, фенол, важкі метали. Виконання цих робіт сприяє розвитку практичних навичок,

необхідних майбутньому інженеру – технологу харчової промисловості.

Лабораторні роботи, що вимагають тривалого часу для попередньої підготовки проби, виконуються за участю лаборанта, який до початка заняття здійснює всі операції пробо підготовки. Зі зрозумілих причин в новому курсі відсутні роботи, для виконання яких необхідні великі обсяги шкідливо діючих, пожежонебезпечних і дорогих реактивів.

Кожен розділ нового курсу містить короткий вступ (теорія методу, його можливості та застосування, пристрій приладу, основні розрахункові формули). При описі всіх лабораторних робіт дотримувалися єдиної схеми: коротке обґрунтування, перелік необхідних реактивів, посуду і обладнання, хід виконання аналізу, обчислення результатів.

Значна увага в навчальному процесі приділяється постановці навчально-дослідних робіт студентів. З метою підвищення пізнавальної активності студентів та прищеплення їм навичок самостійної дослідницької роботи кожна лабораторна робота супроводжується приблизною навчально – дослідницькою роботою студента.

Виявлення рівня засвоєння навчального процесу, скорочення часу на перевірку засвоєння студентом окремих розділів практикуму досягається застосуванням тестових програм. У новому курсі наведено комплекси таких програм по – чотирьох методам хроматографії – тестового аналізу. Кожна програма включає п'ять питань і по чотири відповіді на кожне питання, один з яких є правильним. Програми застосовні як для проведення фронтального експрес – контролю і колоквиумів, так і для самостійної підготовки студентів до виконання лабораторних робіт (допуск до практикуму).

Вивчення даного нового курсу «Методи контролю харчової продукції» дасть можливість магістрам спеціальності «Харчові технології» засвоїти в доступному вигляді матеріал по даних розділах: Рідинна хроматографія, Газова хроматографія, хроматографія в тонкому шарі, хроматографія на папері.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Коренман Я.И. Практикум о аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. В 4-тих книгах. 2-е изд., перераб. и доп. – Книга 4. Хроматографические методы анализа. М. : КолоС, 2005. 296 с.
2. Ракс В.А., Єсауленко А.М. Сучасна хроматографія на гребніхвилі прогресу. Навчальний посібник. К. : Аванпост, 2014. 168 с.
3. Сакодынський К.И. Аналитическая хроматография. М. : Химия, 1993. 463 с.

Д.С. Чередник¹, Н.В. Подопригора²

1- завідувач лабораторії кафедри природничих наук та методик їхнього навчання;

*2- доктор педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ХІМІЇ

Підготовка майбутнього вчителя хімії в закладі вищої освіти представлена багатокомпонентною ступеневою системою педагогічної освіти, яка на даному етапі її розвитку зазнає кардинальних змін та актуалізує потребу дослідження виявлення чинників, що впливають на якість процесу професійної підготовки майбутніх фахівців. Сучасна освіта ставить перед собою багато завдань, головним із яких є підготувати кваліфікованих фахівців, професіоналів, мотивованих, цілеспрямованих і здатних швидко адаптуватися, які реалізують себе у професійній сфері. Вона побудована на основі взаємозв'язку різних видів діяльності студентів, інтеграції теоретичних і практичних знань із уміньми, спроектованих у площину шкільних умов та враховують особистісні якості майбутніх фахівців, що є вагомим у виборі індивідуальних освітніх траєкторій. У цьому контексті лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Хімія» максимально наближений до майбутньої професії, лабораторні роботи охоплюють основні розділи хімії і спрямовані на більш поглиблене засвоєння знань та формування експериментаторських умінь, динамічна комбінація яких визначає готовність і здатність студентів до практико-орієнтованої професійної діяльності. І якщо інтегральні компетентності вчителя розглянуті в наукових джерелах докладно, то предметні – спеціальні (фахові, професійні) компетентності вчителя хімії досі ще мало вивчені.

Метою нашого дослідження є обґрунтування змісту, структури та завдань лабораторних робіт з хімії, як засобів формування експериментаторських умінь майбутніх учителів хімії в процесі їхньої практичної підготовки.

Лабораторна робота з хімії – форма навчального заняття, в процесі якого студент під керівництвом викладача або завідувача лабораторії особисто проводить хімічні досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень. При цьому студент набуває

експериментаторських навичок роботи з лабораторним обладнанням та реактивами, опановує методику експериментальних досліджень, вчиться самостійно розв'язувати дослідницькі й розрахункові задачі. Нами з'ясовано, що дидактичні цілі проведення лабораторних робіт з дисципліни «Хімія» передбачають: 1) опанування методів експериментальних досліджень (підготовка та проведення хімічних дослідів, аналіз й обробка їх результатів); 2) формування навичок використання спеціального обладнання та оволодіння специфікою практичної роботи; 3) засвоєння безпечних методів проведення хімічного експерименту; 4) більш глибоке засвоєння теоретичного матеріалу завдяки його практичному застосуванню. Зазначені складники є визначальними компонентами для організації цілеспрямованої експериментаторської діяльності студентів.

Відповідальність за організацію проведення лабораторних робіт несе викладач та завідувач лабораторії саме, які створюють для цього відповідні умови, передбачати необхідне матеріально-технічне, методичне та інформаційне забезпечення. При цьому для реалізації визначених цілей навчання хімії до викладача та студента висувається низка вимог, з-поміж яких нами виділено такі: *Викладач повинен:* організувати належне методичне, інформаційне та матеріально-технічне забезпечення проведення лабораторних занять за вимогами правил охорони праці; провести інструктаж студентів щодо правил безпечного виконання лабораторних робіт; керувати проведенням лабораторної роботи; здійснювати поточний контроль опанування студентами методики проведення хімічних дослідів; забезпечити дотримання правил охорони праці при виконанні кожного лабораторного дослідження; скласти графік консультацій; чітко його дотримуватись; оцінити навчальну діяльність студента в опануванні лабораторного модуля. *Студент* під час проведення лабораторних робіт повинен: обов'язково й ретельно дотримуватись правил техніки безпеки в лабораторії; ознайомитись із методичними рекомендаціями до виконання і проведення лабораторних робіт; виконати лабораторну роботу за наперед визначеною методикою; скласти звіт про виконання лабораторної роботи; захистити результати лабораторної роботи; одержати оцінку за лабораторний модуль через відповідну форму модульного контролю (захист звітів про лабораторні роботи). При цьому окремі вимоги висуваються до *оформлення результатів дослідження*.

Під час виконання лабораторної роботи студенти повинні вести записи в лабораторному журналі та скласти звіт, структура якого містить декілька складників: тема; мета лабораторної роботи; обладнання й реактиви; методика досліджень (умови, за яких проводиться дослід,

схеми приладів); протокол досліджень (спостереження, рівняння реакцій, таблиці); обробка результатів експерименту (розрахунки за формулами); висновки. Під час виконання лабораторної роботи студенти повинні дотримуватись таких правил техніки безпеки у хімічних лабораторіях: уважно спостерігати за всіма змінами, що відбуваються з речовинами в процесі реакції; необхідні для роботи хімічні реактиви розташовувати на столах, а реактиви загального користування – у витяжній шафі; після використання розчину склянку з його залишком слід закривати і ставити наперед визначене місце; заборонено зливати невикористаний реактив у ту саму склянку; заборонено виставляти з витяжної шафи на робочі місця реактиви загального користування; досліди з отруйними та з тими, що мають різкий запах, речовинами проводять у витяжній шафі; при нагріванні рідини пробірку тримають отвором убік від себе та присутніх; під час виконання дослідів стежать, щоб хімічні реактиви не потрапили на обличчя, руки, одяг; при визначенні виду газу за запахом його струмінь спрямовують рухом руки від пробірки до себе; сульфатну кислоту розводять, додаючи її малими порціями до води (а не навпаки!) та постійно перемішуючи; заборонено схилитися над рідиною під час її нагрівання.

Отже, дидактичні можливості конкретних тем курсу хімії та технологічні вимоги до їхньої реалізації дають змогу проводити цілеспрямовану ефективну роботу з формування всіх основних груп експериментаторських компетентностей майбутніх учителів хімії, визначення та систематизація яких є перспективою наших подальших досліджень.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Хімія. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни студентами усіх спеціальностей / О.І. Темченко, О.Б. Нетяга, Г.В. Тарасова. – Д. : Національний гірничий університет, 2012. – 36 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «ХІМІЯ» / Корчик Н. М., Мисіна О. І. – Рівне: НУВГП, 2014. – 45 с.

РОЗДІЛ 5.

РОЗРОБЛЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

О.Н. Речицький¹, С.Ф. Решнова², А.І. Горшкова³

*1- кандидат хімічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії та фармації;*

*2- кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії та фармації;*

*3- викладач кафедри хімії та фармації,
Херсонський державний університет,
м. Херсон, Україна*

КОМПЛЕКСНА КОМП'ЮТЕРНА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДЛЯ ПРОГРАМОВАНОГО НАВЧАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Сучасна наука і освіта, зокрема хімія, не можуть ефективно розвиватися без використання комп'ютерних технологій.

Мета дослідження: розроблення комплексної комп'ютерної навчальної програми для програмованого навчання органічній хімії.

Комплексна комп'ютерна навчальна програма для програмованого навчання органічній хімії включає електронний підручник, електронний задачник, програму комп'ютерного контролю знань, програму статистичного аналізу результатів контролю, програму зворотного зв'язку [2, с. 4].

Перші три програми орієнтовані на студента. Програма статистичного аналізу результатів контролю та зворотного зв'язку в більшій мірі призначена для роботи викладача.

Для розробки електронного підручника було обрано навчальний посібник «Органічна хімія в схемах» (автори Речицький О.Н., Решнова С.Ф.) [1]. Написання коду книги здійснено за допомогою програми Dreamweaver, яка на даний момент є однією з найпоширеніших у використанні для створення Web-сайтів та різних додатків (на зразок нашої книги) завдяки своїй високій функціональності та простоті у використанні.

Електронний посібник має формат самостійної програми, не потребує відкриття через Інтернет браузері і має вигляд програми-довідки з інструментальною панеллю з командами: вперед та назад – дають змогу повернутися до попередньої сторінки, домашня сторінка (HOME) – показує титульну сторінку посібника, друк (PRINT) – друк

обраної частини матеріалу, пошук (SEARCH) – дає можливість знайти матеріал за певним словом яке вводять в панелі задач.

Мета створення електронного задачника – здійснення студентами самостійного контролю рівня засвоєння навчального матеріалу та внесення своєчасних коректив до самопідготовки. Для електронного задачника розроблено близько 1500 тестових завдань різних рівнів складності. За своїм характером задачник є програмованим, тобто в умові відсутні прямі відповіді на питання.

При розробці електронного задачника для програмованого навчання була реалізована технологія HTML, за допомогою якої були створені маршрути контролю знань та їх автокорегування: у випадку невірної відповіді, автоматично пропонуються додаткові завдання, рішення яких допомагає у розв'язанні попередніх або теоретичний матеріал з теми у електронному підручнику.

При підготовці матеріалів для контролюючої програми для певних тем органічної хімії розроблено біля 2300 тестових завдань трьох рівнів складності, проведено збалансування завдань за складністю з урахуванням таких факторів як форма тестових завдань й спосіб їх представлення та часу, що відводиться на контрольний зріз знань. Виходячи з цього для певного розділу органічної хімії пропонується тестовий контроль з 45–50 завдань, на розв'язання яких відводиться 90 хвилин.

Для контролюючої програми використовувалося програмне забезпечення для конструювання тестів ADSoft Tester. Ця програма має простий інтерфейс для побудови тестових завдань різних типів: одиночний вибір, множинний вибір, встановлення відповідності, встановлення порядку у послідовності та введення текстової відповіді. Можна обмежувати час виконання тестів. ADSoft Tester дозволяє проводити аналіз результатів тестування та генерує звіти.

Інформацію про результати контролю і досягнення студентів викладач може здійснювати за допомогою розробленої програми статистичного аналізу результатів контролю, яка представляє в обробленому вигляді як узагальнену інформацію, так і індивідуальну по кожному зі студентів. Підсумкова інформація представлена у табличній та графічній формах (діаграми).

На сучасному етапі комплексну комп'ютерну навчальну програму доповнюємо презентаціями для лекційного курсу з органічної хімії [3].

Організація навчання органічній хімії з використанням розробленої системи методичного забезпечення активно впливає на процес навчання, систематизує роботу студентів, сприяє індивідуалізації навчання та

всебічному розвитку особистості студента, створює атмосферу співробітництва.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Речицький О.Н. Органічна хімія в схемах: навч. посібник у 3 ч. [Текст] / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова. – Херсон: ХДУ, 2013. – 1154 с.
2. Решнова С.Ф. Теоретичні засади відбору завдань для програмованого навчання / С.Ф. Решнова, О.Н. Речицький // Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції “Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика”. – Вінниця: ТОВ “Нілан-ЛТД”, 2015. – С. 47–48.
3. Решнова С.Ф. Розробка презентацій до лекційного курсу органічної хімії / С.Ф. Решнова, О.Н. Речицький // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “XII Менделєєвські читання”. – Полтава: ПНПУ, 2019. – С. 157–159.
4. Rechytskyi A. Development of the complex computer training program in organic chemistry / A. Rechytskyi, S. Reshnova, V. Varshevskyi // The XVII International Academic Congress “History, Problems and Prospects of Development of Modern Civilization”. – Tokyo: Tokyo University Press – V. 2. – P. 511–515.

Л.П. Семко

*науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти,
Інститут педагогіки НАПН України,
м. Київ, Україна*

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ

Застосування нових інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальному процесі дозволяє направити інтелектуальний потенціал учнів на позитивний розвиток. Саме на заняттях під керівництвом вчителя учні можуть навчитися використовувати комп'ютерні технології для всебічного розвитку свого інтелекту, оволодіти засобами отримання інформації для вирішення навчальних, а згодом і виробничих завдань, набути навичок, які допоможуть продовжувати освіту протягом усього життя. Нові ІКТ відкривають учням доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищують ефективність самостійної роботи, дають нові можливості для творчості, знаходження і закріплення будь-яких професійних навичок, дозволяють реалізовувати принципово нові форми і методи навчання.

Комп'ютерні технології є потужним засобом підвищення ефективності організації навчально-виховного процесу. Інформаційні

технології, відрізняючись високим ступенем інтерактивності, сприяють створенню ефективного навчально-пізнавального середовища, яке використовується для вирішення дидактичних завдань [2].

Стрімкий розвиток ІКТ сильно відбивається на освітньому процесі. На сьогоднішній день нікого не здивує наявність в освітніх установах комп'ютерних класів, класів з мультимедіа проекторами, електронними дошками і т.п. Грамотне, повноцінне використання подібних пристроїв дозволяє значно підвищити якість навчання. Застосування ІКТ в навчальному процесі дозволяють вчителю зробити лекційні та лабораторні заняття більш цікавими і динамічними, а величезний потік інформації більш доступним. Комп'ютер сьогодні – це інструмент, за допомогою якого навчання може стати більш цікавішим, швидшим, простішим, а одержані знання більш глибокими.

Саме комп'ютер ефективно входить в існуючі технології навчання, проте, ні в якому разі, не слід механічно перекладати методичний досвід застосування традиційних засобів на цей, принципово новий.

Інформатизація освіти, спрямована на задоволення освітніх інформаційних, обчислювальних і комунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу шляхом створення єдиної інформаційної структури; побудова індивідуальних модульних навчальних програм різних рівнів складності залежно від конкретних потреб навчальних закладів; випуск електронних підручників; створення в Україні індустрії сучасних засобів навчання, що відповідають світовому науково-технічному рівню і є передумовою для реалізації ефективних стратегій досягнення мети освіти – усі ці глобальні напрямки освіти можуть бути вирішені при умові якісного володіння прийомами роботи з технічними засобами та використання нових технологій навчання [1].

Основні напрямки ІКТ можна представити у вигляді наступних блоків: мультимедійні сценарії уроків (презентації); застосування готових навчальних і демонстраційних програм; контроль знань; проектно-дослідницька діяльність учнів; мультимедійні сценарії уроків тощо.

Мультимедіа, інтегрована в традиційні предмети шкільного циклу, стає однією із засобів підвищення ефективності навчання, таких як:

- засвоєння знань відбувається не за потребою, а за бажанням учнів;
- мультимедіа сприймається радісно, а радість, в свою чергу, стимулює прихильність до навчального предмета; надається можливість оцінити себе порівняно з іншими учнями;
- висувається новий критерій оцінки: перемагає той, хто багато знає і вміє користуватися своїми знаннями;
- створюється можливість відволіктися від реальної ситуації,

давати волю фантазії, зняти бар'єри;

- мультимедіа – це конкретна технологія розвиваючого навчання;
- надається можливість реалізації міжпредметних зв'язків.

Стрімкі темпи інформатизації суспільства та розвитку Інтернет - технологій актуалізують проблему формування інформаційної компетентності учнів, яка наразі виступає одним із потужних чинників успішності навчальної, професійної, суспільної та інших видів діяльності молодшої людини.

Використання Інтернету має цілу низку переваг перед вже існуючими технологіями навчання, найважливішими з яких є: 1. Інтернет дає можливість користувачам отримати доступ до величезних масивів інформації, зокрема, навчального програмного забезпечення, сучасних комп'ютерних програм, каталогів найкращих світових бібліотек, різноманітних баз даних тощо. 2. Дає можливість відшукати принципово нову інформацію, порівняти її з відомою, тобто створити проблемну ситуацію тощо. 3. Дає можливість зробити огляд (аналітичний огляд, дайджест, реферат) на будь-яку тему, яка може оцінюватися як проектна робота учня.

Застосування ІКТ забезпечує більш високу якість знань учнів за рахунок чіткого планування роботи, підвищення мотивації при вивченні змісту предмета, тому що одержувані навички відразу застосовуються в конкретній роботі на теоретичних або практичних заняттях. Учні формують вміння працювати з інформацією для виконання отриманого завдання, освоюють на більш високому рівні програмне забезпечення, вчаться досліджувати, висувати свої ідеї, аналізувати інформацію, робити узагальнення, висновки, освоюють різні форми звіту про виконану роботу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про Національну програму інформатизації» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-вр>.
2. Мультимедійні засоби навчання / [П.А. Ротаєнко, Н.І. Самойленко, Л.П. Семко та інші] // Інформатизація середньої освіти: програмні засоби, технології, досвід, перспективи. – К. : Педагогічна думка, 2003. – С. 14–16.

О.М. Трифонова

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання,
докторант,*

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інформаційно-цифрова компетентність (ІЦК) магістрів комп'ютерних технологій (КТ) розглядається як невід'ємна складова знань і практичної діяльності у цифровому інформаційному просторі та виступає інтегратором знань, умінь, навичок усвідомлено оперувати різними об'ємами інформації засобами цифрових пристроїв у навчанні, наприклад фізики і технічних дисциплін. У цьому зв'язку ми зробили висновок, що ІЦК розвивається у професійному середовищі, де присутні умови навчання суб'єктів навчання, соціум, що їх оточує. Аналіз показників освітньої програми магістра КТ показав, що вони включають педагогічні та інженерні компоненти, які складають ціннісно-мотиваційний, змістовий, діяльнісний та рефлексивний блоки. На їхній основі нами створена модель розвитку ІЦК майбутніх магістрів КТ. Модель містить три етапи розвитку ІЦК: теоретико-методологічний, концептуальний та моніторинговий. Кожен етап складається з конкретного наповнення. Перший включає стратегічно-нормативні завдання, науково-методологічні засади, предмет та мету. Другий має змістово-наукове наповнення розвитку ІЦК та науково-педагогічні умови реалізації змісту наповнення. Третій містить діагностичні функції та результативні показники.

У ході створення моделі методичної системи розвитку ІЦК магістрів спеціальності «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)» з'ясовано, що ІЦК майбутнього викладача-науковця ХХІ ст. властиві ґрунтовні фахові знання, уміння, навички роботи з інформаційно-цифровими технологіями і сформованість професійно значимих якостей. ІЦК нині є невід'ємною частиною професійної діяльності викладача чи науковця, особистого самовдосконалення, успішного професіонала, здатного навчатися впродовж усього життя з урахуванням, що професії докорінно змінюються кожні 5–10 років.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Садовий М.І., Трифонова О.М. Організація професійної підготовки фахівців в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища. Актуальні проблеми сучасної соціології, соціальної роботи та професійної підготовки фахівців: матер. доп. та повід. Міжнародн. наук.-практ. конф., 16 верес. 2016 р., Ужгород, 2016. С. 176–178.

2. Трифонова О.М. Концепція розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій. Український педагогічний журнал. 2019. № 2. С. 45–52. URL: <http://uej.undip.org.ua/products/2019/article1.php> (дата звернення: 02.09.2019)
3. Трифонова О.М. Теоретичні та педагогічні аспекти методичної системи розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2019. С. 234–238.

А.Є. Тихонова¹, Н.В. Подопрігора²

1- старший лаборант кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, студентка I курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» природничо-географічного факультету;

2- доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ УЧНІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Нині розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) має вплив на всі сфери людського життя, в тому числі й у освітній діяльності. Реформуванням середньої освіти «Природознавство» в контексті реалізації концептуальних засад Нової української школи, актуалізують потребу формування ключових компетентностей учнів, з яких визначені *основні компетентності у природничих науках і технологіях* – наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати [2]. Ураховуючи, що інформаційні комунікації в навчанні мають глобальний характер оскільки є переважним засобом забезпечення та активізації освітнього процесу, тому в навчанні природничих наук вагомими засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів є застосування інформаційно-комунікаційних технологій, що сприяють формуванню іншої, не менш вагомої ключової компетентності – інформаційно-цифрової, яка передбачає впевнене, а водночас критичне

застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, робота з базами даних, навички безпеки в інтернеті та кібербезпеці. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо).

Метою нашого дослідження є дослідження проблеми використання засобів ІКТ в навчанні учнів природничих наук.

У термінах педагогічного освітнього простору поняття інформаційно-комунікаційні технології визначено як ця сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для добору, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності[1]. З-поміж, основних напрямів використання ІКТ в освітньому процесі визначено: 1) використання Інтернету;2) електронних носіїв інформації для виконання практичної роботи, проекту, написання реферату, виконання будь-якого творчого завдання;3) використання на уроці мультимедійних можливостей комп'ютерної техніки, що слугує наочним посібником. ІКТ використовується для пошуку та отримання додаткової інформації, розширення та поглиблення знань, формування та закріплення навичок, прийомів, способів, умінь їх застосування, що активізує інтерес до навчально-пізнавальної діяльності учні, сприяє формуванню логічного та творчого мислення, сприяє розвитку здібностей учнів та формуванню інформаційної культури.

Нині відбувається накопичення досвіду, пошук шляхів підвищення якості навчання і нових форм використання засобів ІКТ під час організації освітнього процесу. Певні труднощі використання ІКТ в освіті виникають у зв'язку з відсутністю як методичної бази їхнього використання, так і методології розроблення і застосування засобів ІКТ в контексті конкретної предметної галузі, зокрема в освітній галузі «Природознавство». Це потребує як досвіду відповідної предметної педагогічної діяльності, а також здатності до ефективного застосування ІКТ у навчальній діяльності [3].

Нами виявлено, що застосування засобів ІКТ в навчанні природничих наук має практичну значущість: 1) є ефективним засобом унаочнення навчального матеріалу, дозволяючи вчителю залучити візуальне мислення учнів та реалізувати власний творчий потенціал; 2) допомагає у здійсненні особистісно-орієнтованого підходу до навчання; 3) сприяє розширенню кругозору учнів і підвищення їх культурного рівня; 4) є засобом підвищення мотивації до вивчення предмета; 5) активізує навчально-пізнавальну діяльність учнів;

б) стимулює пошукову діяльність і сприяє розвитку творчих здібностей учнів.

Інформаційні технології позитивно впливають на освітній процес насамперед тому, що змінюють схему передачі знань і методи навчання. Водночас впровадження таких технологій у систему освіти в умовах становлення інформаційного суспільства ґрунтується на застосуванні комп'ютерів і телекомунікацій, спеціального устаткування, програмних і апаратних засобів, систем обробки інформації, тощо. Сучасні засоби ІКТ мають бути ефективним інструментом, який полегшить засвоєння знань, зробить навчання інтерактивним, комунікативно спрямованим, цікавим, наочним, індивідуальним, зорієнтованим на формування здатності учнів використовувати їх в подальшій навчальній діяльності та життєдіяльності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Глосарій. Інформаційно-комунікаційні технології: основні терміни та поняття // Вихователь-методист дошкільного закладу. – 2013. – № 7. – С. 77–78.
2. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України: Нова українська школа. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html>.
3. Маслюк Ю.А. Проблеми використання інформаційних та комунікаційних технологій у навчальній діяльності / Ю.А. Маслюк // Інновації в освіті. – 2006. – № 1. – С. 117–123.

Я.А. Максименко¹, А.Г. Максименко², В.О. Болілій³

1- студент II курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» фізико-математичного факультету;

2- студентка II курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» фізико-математичного факультету;

*3- кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМИ ОБЛІКУ «АХІМ»

Останнім часом, прагнення електронізувати щоденні рутинні процеси приходять у всі сфери людського життя: побут, освіта, розваги,

відпочинок, бізнес тощо. І це є позитивним фактором розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, що сприяють максимальній продуктивності за відносно короткий період часу. Як відомо, автоматизація будь якого процесу не тільки спрощує роботу людини, а й зменшує час на її виконання та покращує власне якість та ефективність цієї операції.

На сьогоднішній день все частіше механічну, монотонну роботу людей виконує автоматична чи автоматизована система. Це виправдано тим, що комп'ютерні програмні продукти виконують операції набагато швидше і якісніше, ніж людина.

«Не витрачай час даремно, це матеріал, з якого зроблене життя», – каже Маргарет Мітчелл у своєму романі «Звіяні вітром». Справді, у сучасному світі, час – це важливий фактор, який ми всі хочемо зекономити. Процес автоматизації є тією економією якості та швидкості виконання роботи, як наслідок часу, який такий цінний сьогодні.

У наш час автоматизація зачіпає всі великі сфери бізнесу. Сучасні комп'ютерні програми допомагають виконувати більшу частину рутинної роботи, ефективно керуючи основними і допоміжними процесами. Особливо актуальним є застосування систем автоматизації на підприємствах торгівлі, при цьому вони однаково ефективні як для великих торгових мереж, так і для малих магазинів. Якщо для великої компанії автоматизація торгових процесів розглядається вже як єдина правильна стратегія розвитку бізнесу, то для малої компанії – це спосіб підвищення ефективності роботи, зміцнення ринкових позицій [1].

Поки ще не всі власники малих торгових підприємств усвідомили необхідність автоматизації магазину. Існує припущення, що скромний розмір, невелика оборотність дозволяють вести весь облік в «зошиті». Однак, сучасна модель ведення бізнесу вимагає більш чіткого управління підприємством. Багато власників невеликих магазинів відкладають застосування сучасних технологій, мотивуючи свою позицію дорожнечою програмних продуктів. Але навіть приблизний підрахунок «з олівцем» дозволяють визначити, що збиток від незадоволених покупців, крадіжок персоналу, конфліктів з постачальниками значно перевищує вартість обладнання та програмного забезпечення для магазину. З цього випливає, що використання систем автоматизації для малих підприємств, заснованому на сучасному програмному забезпеченні, мало не важливіше, ніж для великої торговельної компанії [1].

Тому, існування роздрібною торгівлі сьогодні вже просто неможливо без новітніх технологій. Так, ведення сучасного складу, в якому зберігаються іноді десятки тисяч видів різних товарів, вже просто

неможливе без спеціального програмного забезпечення. Стало простіше управляти персоналом, взаємодіяти з постачальниками, займатися управлінням товарами і грошовими коштами. А тим часом з'являються все новіші технології, призначені для ефективного вирішення ще складніших завдань [2].

Можна з упевненістю сказати, що наше найближче майбутнє визначатиметься розвитком ряду технологій, серед яких особливе місце займуть хмарні обчислення та веб-технології. Скоро їх подальший розвиток повністю змінить наше життя, перетворить вигляд роздрібної торгівлі, значно підвищивши її ефективність. Але головне полягає в тому, що нові технології, які увійшли до нашого життя, можуть використовувати не лише великі компанії, але і дрібні торговці [2].

Автоматизована система обліку «АХІМ» (АКСІМ) може проводити облік, аудит, контроль, статистичний та бухгалтерський аналіз.

Основним призначенням розробленого програмного продукту є роздрібний продаж наявних товарів, як наслідок фіксація чеків, замовлень та повернень клієнтів. Дана система має можливість створення акцій та їх автоматичного завершення з поверненням старої ціни, перегляду накладних, проведення інвентаризацій, створення (чи редагування даних) користувачів, клієнтів та постачальників.

Програмний продукт «АХІМ» дозволяє виведення статистичної інформацію про: кількість проданої продукції, замовлення, кількість нових клієнтів, постачальників тощо. Немало важливою функцією системи є бухгалтерський облік, звітність, документообіг.

Програмний продукт створено за допомогою мов веб-програмування, таких як HTML, CSS, PHP та JavaScript, опираючись на сучасні підходи та тенденції у веб-розробці та веб-дизайні.

Підсумовуючи всі вище перелічені функції, система «АХІМ» є сучасною, веб-юзабіліті (зручною у використанні), багатофункціональною автоматизованою системою для обліку, аудиту, контролю, статистичного аналізу та документообігу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизація магазину – Intellect Technologies LLC [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.intellect.co.ua/avtomatizatsiya-magazinu> (дата звернення: 15.09.2019).
2. Роздрібна торгівля учора і сьогодні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://workabox.ua/school/roznichnaya-torgovlya> (дата звернення 15.09.19).

О.В. Ліскович

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри теорії й методики природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій
Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти,
м. Миколаїв, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ПЛАНЕТРІЮ STELLARIUM В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ГЕОГРАФІЇ

У 2019–2020 навчальному році завершився перехід старшої профільної школи на новий державний стандарт і програми. Особливістю нової програми з географії для старшої школи є інтеграція на основі внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків. Аналізуючи зміст програми 11 класу ми виявили значну кількість питань, що мають розглядатися інтегровано з фізикою та астрономією. У контексті інтеграції з астрономією доцільно розглянути тему «Географічні наслідки параметрів і рухів Землі як планети» (табл. 1).

Аналіз змісту таблиці 1 дає підстави для висновку, що якісне засвоєння географічних понять потребує використання базових знань, які учні отримують на уроках астрономії. Також доцільним буде використання астрономічного обладнання, електронних ресурсів і програм. Зокрема, в освітньому процесі з астрономії широко використовуються віртуальні планетарії.

Таблиця 1

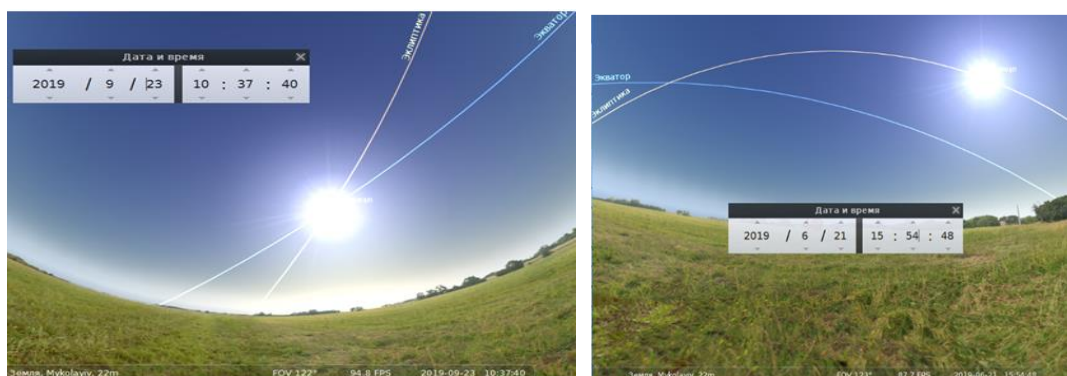
Зв'язок змісту теми «Географічні наслідки параметрів і рухів Землі як планети» з програмою з астрономії

Географія	Астрономія
Геоїд. Показники руху Землі навколо своєї осі	Небесні світила й небесна сфера. Сузір'я
Добова ритміка в географічній оболонці. Основні види часу. Визначення місцевого та поясного часу, перехід від місцевого часу до поясного	Визначення відстаней до небесних світил. Небесні координати. Астрономія та визначення часу. Календар
Пояси освітленості на Землі. Сила Коріоліса. Змінюваність висоти Сонця над горизонтом та тривалості світлового дня	Видимі рухи Сонця та планет
Орбітальний рух Землі: основні характеристики, географічні наслідки. Причини зміни пір року. Зміна пір року у Північній та Південній півкулях	Закони Кеплера та їх зв'язок із законами Ньютона

У дослідженні В. Кузьминського запропоновано методичні підходи до використання в освітньому процесі з астрономії віртуальної планетарію Stellarium із метою забезпечення ефективності спостережень, підтримки та підвищення інтересу учнів до предмета, а також для створення системи астрономічних контурних карт, що сприятиме підвищенню рівня картографічної підготовки учнів [1].

Вважаємо, що віртуальний планетарій буде корисним і на уроках географії. Наприклад, навчальною програмою передбачено, що учні мають розпізнавати на схемах руху Землі точки рівнодень і сонцестоянь. Для кращого усвідомлення сутності даних понять учні мають розуміти їх астрономічний зміст, побачити реальне розташування Землі та Сонця в такі моменти.

Для демонстрації явища в налаштуваннях планетарію обираємо відображення небесного екватора та екліптики і встановлюємо дату одного з рівнодень (рис. 1-а). Аналогічно можна продемонструвати дні літнього (зимового) сонцестояння (рис. 1-б).



(а)

(б)

Рис. 1. Положення Сонця в день осіннього рівнодення (а) та літнього сонцестояння (б)

Змінюючи дату (з кроком 1 місяць) демонструємо рух Сонця на небесній сфері, перехід його з південної в північну півкулю, і навпаки. Звертаємо увагу, що схилення Сонця (кутова відстань на небесній сфері від площини небесного екватора до світила) змінюється протягом року, а в дні рівнодень дорівнює нулю. Така інформація подається в підручниках із географії, проте визначення схилення як однієї з координат екваторіальної системи не подається.

У контексті навчання географії віртуальний планетарій також дає можливість продемонструвати: зв'язок астрономічних координат із географічними; наслідки осьового та орбітального руху планети; залежність вигляду зоряного неба від координат місця, у якому знаходиться спостерігач; механізм визначення місцевого часу, його

залежність від географічної довготи тощо.

Демонстрація за допомогою планетарію дасть можливість учням усвідомити зв'язок географічних і астрономічних понять, закономірності та наслідки рухів Землі як планети, що сприятиме підвищенню якості засвоєння знань, а також формуванню компетентності учнів у природничих науках і технологіях.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Кузьминський О. В. Формування астрономічних знань учнів основної та старшої школи з використанням електронних освітніх ресурсів : автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2016. 20 с.

О.І. Іваницький

*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри загальної математики,
Запорізький національний університет,
м. Запоріжжя, Україна*

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Результатом інформатизації суспільства стало значне розширення можливостей застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі, і, як наслідок, підвищення вимог до здатностей вчителя здійснювати це застосування. Тому закономірною є поява відносно нового для вітчизняного освітнього загалу понятійного конструкту «цифрова компетентність вчителя». Ще у 2006 році Європейський Парламент ухвалив перелік ключових компетентностей, необхідних протягом усього життя людини, окреме місце серед яких займає цифрова компетентність. Відповідно до цього переліку, можна виділити такі зони компетентностей, які інтегровано визначають цифрову компетентність вчителя: інформація та грамотність даних; зв'язок і співробітництво; створення цифрового контенту; безпека; розв'язання проблем; професійна залученість; цифрові ресурси; навчання та викладання; оцінювання; розширення можливостей учнів; сприяння цифровій компетентності учнів [2]. Під цифровою компетентністю вчителя фізики ми розуміємо його здатність доцільно, критично і безпечно у процесі професійної діяльності обирати, створювати та змінювати цифрові ресурси, керувати ними, захищати та поширювати їх, застосовувати у процесі навчання учнів фізики, розширюючи можливості учнів та сприяючи формуванню їхньої цифрової компетентності.

Грунтуючись на загальних підходах до виділення структури цифрової

компетентності, запропонованих Г. Солдатовою та О. Рассказовою [1, с. 30], ми виділили такі структурні складові цифрової компетентності вчителя фізики:

– інформаційна та медіакомпетентність: динамічна комбінація знань, умінь, навичок вчителя фізики, що забезпечує йому у професійній діяльності здатність до пошуку, розуміння, обробки, організації та архівування цифрової інформації, її критичне осмислення та створення навчальних матеріалів з використанням цифрового ресурсу;

– комунікативна компетентність: динамічна комбінація знань, умінь, навичок вчителя фізики, що забезпечує йому у професійній діяльності здатність до онлайн-комунікації з учнями і колегами у різних формах;

– технічна компетентність: динамічна комбінація знань, умінь, навичок вчителя фізики, що забезпечує йому здатність до безпечного використання комп'ютера, програмного забезпечення, навчальних комп'ютерних програм у професійній діяльності.

Формування цифрової компетентності майбутнього вчителя фізики вимагає комплексу заходів, до яких ми відносимо: 1) оновлення освітньої програми в частині переліку фахових компетентностей і введення до її змісту цієї компетентності; 2) визначення переліку навчальних дисциплін, в рамках яких буде відбуватися її формування; 3) координація діяльності викладачів означених дисциплін; 4) модернізація цифрової ресурсної бази.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей. Национальный психологический журнал. 2014. №2 (14). С. 27–33.
2. Цифрова компетентність вчителя DigCompEdu. Блог про дистанційне та змішане навчання інформатики. URL: <http://dystosvita.blogspot.com/2018/04/digcompedu.html>.

Т.В. Кулеба¹, О.М. Трифонова²

1- студентка II курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» природничо-географічного факультету;

2- кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, докторант, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ НАВЧАННЯ КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» СТАРШОКЛАСНИКІВ У ХМАРО ОРІЄНТОВАНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

У зв'язку з стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій та загальною цифровізацією суспільства оновлення вимагають не тільки технічні галузі, але і освітня. В умовах становлення нової української школи пріоритетом має бути впровадження в освітній процес найсучасніших інформаційно-комунікаційних, цифрових і хмарних технологій, які мають забезпечувати вдосконалення процесу навчання, зокрема природничих наук. За цих умов особливої уваги потребує проблема створення та функціонування хмаро орієнтованого середовища.

Під поняттям хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища науковці [2] розуміють ІКТ-середовище школи, в якому окремі дидактичні функції, а також деякі принципово важливі функції здійснення якісного навчання учнів передбачають доцільне координоване та інтегроване використання хмарних сервісів.

Проблема інформатизації освітнього процесу знайшла своє відображення у працях В. Ю. Бикова, Ю. П. Бендеса, М. І. Жалдака, В. В. Лапінського, С. Г. Литвинової, Н. В. Морзе, М. В. Попель, М. І. Садового, В. П. Сергієнка, О. М. Спіріна, А. М. Стрюка, М. П. Шишкіної та інших. Науковцями піднімаються питання щодо досліджень інноваційних середовищ навчання в умовах неперервної інформатизації та орієнтації на нові навчальні результати. Окрему увагу використанню хмаро орієнтованого середовища для навчання природничих наук в старшій школі приділяли О. М. Трифонова, М. В. Хомутенко, В. Ф. Савченко, С. Г. Литвинової, Н. В. Подопригора та інші. Більшість публікацій стосується використання хмаро орієнтованих технологій та відповідного середовища під час навчання окремих дисциплін, а не курсу «Природничі науки». Залишаються поза увагою проблеми організації освітнього процесу з зазначеного інтегрованого курсу.

Мета статті полягає в окресленні основних переваг та недоліків навчання природничих наук учнів старшої школи в умовах хмаро орієнтованого освітнього середовища.

Впровадження хмаро орієнтованого навчального середовища в систему шкільної освіти є організаційно та методично виваженим рішенням, яке вкладається в основні тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у найближчі роки. Використання такого середовища не вимагає від учасників освітнього процесу використання

конкретних пристроїв або специфічного програмного забезпечення, воно створює умови для мобільності як учнів, так і вчителя [2].

Переваги використання хмаро орієнтованого освітнього середовища до організації освітнього процесу з природничих наук ми вбачаємо у:

- забезпеченні мобільності суб'єктів навчання;
- розширенні можливостей учнів у доступі до навчальної інформації;
- динамічності оновлення змісту навчальної інформації;
- оптимізації використання учнями часового ресурсу;
- підвищенні зацікавленості учнів в опануванні природничих наук.

До переваг використання хмаро орієнтованого середовища вчені [2] також відносять: спрямування діяльності закладів освіти до віртуалізації, використання хмарних технологій та створення умов для формування мобільного учня та вчителя дає підстави стверджувати, що учасники освітнього процесу отримують вільний доступ до різноманітних даних незалежно від матеріального становища, стану здоров'я. Отже, ключовим завданням освіти у ХХІ столітті є розвиток новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, спрямованих на створення умов мобільності навчання, нових форм проведення занять, взаємодії, організації навчально-виховного процесу, орієнтованих на майбутнє.

Серед переваг хмарних сервісів виділяють: доступність, мобільність, високу технологічність та надійність. До недоліків можна віднести необхідність наявності високошвидкісного доступу до мережі Інтернет, потребу у захисті інформації, залежність від постачальника послуг, меншу функціональність [1].

Отже, окреслені нами переваги та недоліки навчання курсу «Природничі науки» старшокласників у хмаро орієнтованого освітнього середовища показують перспективність використання хмаро орієнтованого освітнього середовища в школі та стають основою для подальшої розробки методики навчання природничих наук в умовах зазначеного середовища.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Литвинова С. Г. Хмаро орієнтоване навчальне середовище, віртуалізація, мобільність – основні напрямки розвитку загальної середньої освіти ХХІ століття / С. Г. Литвинова // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2014. – Вип. 40. – С. 206–213.
2. Макаренко К., Макаренко О. Використання хмаро орієнтованих технологій при навчанні природничих дисциплін. Режим доступу: <http://elib.umsa.edu.ua/bitstream/umsa/3239/1/cloud.pdf>.

РОЗДІЛ 6.

ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ, ДІАГНОСТИКИ ОЦІНЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЮ РІВНЯ КОМПЕТЕНТІСНИХ ТА СВІТОГЛЯДНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК

А.С. Царенко¹, Н.В. Подопригора²

1- студентка ІІ курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» природничо-географічного факультету;

2- доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

ФОРМУВАННЯ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Однією з актуальних проблем активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення природничих наук є формування їхнього пізнавального інтересу засобами ігрових технологій. При цьому важливим для шкільного віку є впровадження саме активних методів навчання та нестандартних форм педагогічної взаємодії, з-поміж яких в контексті предмету нашого дослідження нами виділено навчальні ігри, що сприяють підвищенню інтересу учнів до вивчення природничих наук засобами значущими для життєдіяльності школяра.

Над розв'язанням проблеми обґрунтування теорії гри та ігрових технологій навчання працювали такі відомі психологи та педагоги, як: К.Д.Ушинський, Д. Ельконін, С.Рубінштейн, П.Болонський, Ф.Шіллер, К.Бюлер, З.Фрейд та інші. Методологічні основи ігрових форм навчання досліджувались Занько С.Ф. в аспекті розв'язання проблеми розвитку інтересу учнів старшого шкільного віку, Селевком Г.С. – в контексті реалізації сучасних освітніх технологій, Буряком Ю.В. – в процесі розвитку творчих здібностей на уроках фізики та іншими. Аналіз науково-методичної літератури з проблеми реалізації ігрових технологій в навчанні природничих наук виявив, що відстежується залежність якості знань від рівня їхніх знань, формування способів розумової діяльності від рівня розвитку пізнавальної діяльності школярів. Гра, в поєднанні з іншими видами роботи на уроці сприяє підвищенню активності учнів під

час уроку. З цих позицій *метою* нашого дослідження є виявлення функцій ігрових технологій під час формування пізнавального інтересу учнів до вивчення природничих наук.

Добре розроблені ігри спонукають гравців до вирішення різноманітних складних проблем, деякі з яких потребують конкретних знань, а деякі – сформованого критичного мислення. При цьому формування інтересу учнів до вивчення природничих наук має спиратися на характерні вікові особливості розвитку школяра та віддзеркалювати специфіку методології наукового пізнання природи. Завдяки сформованому пізнавальному інтересу діяльність учня стає більш плідною і значущою, активізується його творчий потенціал. Така пізнавальна діяльність наближає учня до розуміння явищ, процесів, закономірностей природи, формує ціннісні орієнтири і забезпечує активне входження школяра в суспільне життя. При цьому слід зазначити, що в навчанні природничих наук ігрові технології виконують різноманітні функції, з-поміж яких доцільно виділити: *розвивальну*, шляхом організації цілеспрямованої пізнавальної діяльності, що покликана викликати пізнавальних інтерес; *контекстну спрямованість*, що забезпечує зв'язок теоретичних знань з навичками практичної діяльності; *комунікативну*, що проявляється діалектикою спілкування; *рефлексію* самореалізації та самооцінювання власної діяльності; *ігротерапевтичним впливом* під час подолання труднощів змодельованої ігрової ситуації; *соціалізацією*, враховуючи вплив факторів суспільних відносин. Важливо відзначити значущість систематичності проведення ігор на кожному уроці, цілеспрямованість застосування елементів ігрових технологій в різних видах освітньої діяльності, починаючи з найпростіших ігрових ситуацій до поступового ускладнення й урізноманітнення ігрової діяльності в міру накопичення в учнів знань, вироблення вмій і навичок, розвитку логічного мислення, виховання кмітливості, самостійності, тобто таких якостей інтелектуальної сфери, які характеризують творчу особистість. З погляду різних центрів вивчення природничих наук в загальноосвітній школі важливою є також наступність у формуванні пізнавального інтересу учнів. Методика реалізації такої наступності буде більш ефективною, якщо забезпечуватиме вплив на всі компоненти пізнавального інтересу (мотиваційний, змістово-операційний, інтелектуальний, вольовий, емоційний), враховуватиме зв'язок зовнішньої і внутрішньої підсистем наступності; будуватиметься на засадах особистісно орієнтованого, діяльнісного, проблемного, дослідницького, інтеграційного підходів; передбачатиме впровадження різноманітних ігрових технологій. Таким чином, гра не лише сприяє підвищенню пізнавального інтересу учнів до

вивчення природничих наук, але є своєрідним поштовхом творчого пошуку вчителя для урізноманітнення форм освітнього процесу засобами інших навчальних технологій: проектної, інтерактивної, інформаційно-комунікаційної тощо.

У підсумку слід зазначити, що в процесі навчання необхідно передбачувати шляхи, які були б направлені на різний рівень розвитку пізнавального інтересу учнів і знаходили опору в різних сторонах навчання; в змісті, в організації процесу діяльності, в прийомах спонукання і активізації учнів, а для цього необхідно збагачувати уроки елементами цікавості, використовувати всебічний вплив засобів мистецтва, спонукати учнів задавати питання вчителю, товаришам, практикувати індивідуальні завдання, які передбачають формування нових знань, що виходять за межі програми, використовувати додаткову літературу при підготовці різного роду повідомлень учнями. Активізувати інтерес до знань, прагнення шукати, досліджувати, творити, виявляти кмітливість.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Занько С.Ф. Игра и учение. Теория, практика и перспективы игрового обучения. Ч. 2 / С.Ф. Занько, Ю.С. Тюнников, С.М. Тюнникова. – М. : Б.и., 1992. – 141 с.
2. Буряк Ю. «Розвиток творчих здібностей учнів на уроках фізики» / Ю.Буряк // Фізика – №36 – 2004. – с. 22-24
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Селевко Г.К. – М., 1998. – 256 с.
4. Занько С.Ф. Игра и учение. Теория, практика и перспективы игрового обучения. Ч. 1 / С. Ф. Занько, Ю. С. Тюнников, С. М. Тюнникова. – М. : Логос, 1992. – 127 с.

Ю.С. Мельник

*кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної
освіти,
Інститут педагогіки НАПН України,
м. Київ, Україна*

КВАЛІМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РІВНІВ СФОРМОВАНOSTІ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ

Визначення рівнів сформованості такої інтегрованої характеристики особистості як компетентність лише описовими методами – процес досить суб'єктивний і не завжди можливий. Оскільки аналіз, вимірювання й кількісне оцінювання якості об'єктів різної природи є

предметом вивчення науки кваліметрії, то, як свідчить практика, з метою підвищення вірогідності отриманих результатів доцільно поєднувати якісні методи діагностики з елементами кваліметричного аналізу.

Сформулюємо основні принципи кваліметрії: декомпозиція (розгляд оцінюваної якості як сукупності складників), пріоритетність (визначення її значущих компонентів), нерівнозначність (з'ясування питомої ваги кожного з них), еталонність (визначення змісту еталона кожного структурного компонента), нормування (зведення одиниць вимірювання різних складників до однієї розмірності).

На основі наведених принципів визначимо наступну процедуру оцінювання рівня сформованості предметної компетентності з фізики: розгляд компетентності як сукупності структурних компонентів (мотиви, знання, уміння, цінності тощо); визначення її значущих складників (показників, якими найбільшою мірою характеризується здатність особистості розв'язувати різноманітні компетентісно орієнтовані завдання); виявлення в кожному компоненті повного набору дидактичних елементів, які формуються в процесі навчання (кваліметричне оцінювання не можливо здійснити без наявності еталона для порівняння – базових значень, характерних предметним компетентностям); застосування до кожного їхнього структурного компонента (знань, умінь, ціннісних орієнтацій і досвіду) відповідного коефіцієнта, що свідчить про рівень їхньої сформованості (показники вимірювання мають бути наведені в одній розмірності або виражені в безрозмірних одиницях). З цією метою використовуються коефіцієнти, нормовані до одиниці, зокрема, такий, що характеризує рівень сформованості фізичних знань у процесі розв'язування задач: $K_1 = \frac{\sum_{i=1}^a n_i}{3a}$, де n – коефіцієнт, що свідчить про рівень

сформованості відповідної дидактичної одиниці, яка належить певній компетенції ($n = 0,1,2,3$: $n = 0$ – така одиниця не сформована, $n = 1$ – має низький рівень, $n = 2$ – середній і $n = 3$ – високий), a – їх загальна кількість; визначення рівня сформованості окремого структурного компонента різними методами діагностики (з метою підвищення об'єктивності результатів оцінювання одні й ті ж складники доцільно виявляти різними методами – контрольні роботи, тестування, аркуші самодіагностики, аналіз результатів практичних завдань тощо); урахування нерівнозначності структурних компонентів шляхом уведення додаткових вагових коефіцієнтів, які визначаються методом експертної оцінки (присвоєння кожному складнику коефіцієнта як середнього арифметичного оцінок вагомості, наданих окремими експертами: $\alpha, \beta, \delta, \gamma$); обчислення інтегрованого коефіцієнта рівня сформованості предметної компетентності (коефіцієнти відображено в загальній

формулі, що дає змогу кількісно оцінити її «величину»:
 $K = (\alpha \cdot K_1 + \beta \cdot K_2 + \gamma \cdot K_3 + \delta \cdot K_4) \cdot 100\%$.

Результативний компонент методичної системи компетентісно орієнтованого навчання, що забезпечує ефективну реалізацію змісту базового курсу фізики, представляє освітні результати у проекції на компетентності як прояв застосування набутого пізнавального досвіду в конкретних життєвих ситуаціях [1].

Проектуючи систему цілей навчання (таксономію цілей), розроблену американським ученим Б. Блумом [2, с. 14], на предметну галузь «Фізика», охарактеризуємо рівні сформованості предметної компетентності учнів:

(низький) – оволодіння елементами системи фізичних знань і вмінь, усвідомлення основних понять і закономірностей перебігу природних явищ і процесів, виявлення готовності до засвоєння навчального матеріалу й задоволення власних освітніх потреб;

(задовільний) – здатність застосовувати здобуті знання і вміння в різних практичних ситуаціях на основі алгоритмічних способів діяльності, емоційно-ціннісне ставлення до тих або інших об'єктів, явищ, процесів;

(достатній) – самостійне застосування здобутих знань і вмінь, використання евристичних прийомів і способів діяльності на основі стійких і значущих цінностей та переконань;

(високий) – набуття нових знань і способів діяльності, розв'язування різноманітних життєво важливих проблем, виявлення власного творчого потенціалу, переосмислення світоглядного бачення та життєвого кредо на підставі узагальнення набутого досвіду.

Розроблена на основі принципів кваліметрії методика оцінювання навчальних досягнень дає змогу отримати об'єктивні результати діагностики рівнів сформованості предметної компетентності учнів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Головка М.В. Проблеми формування змісту базового курсу фізики та методики його реалізації в гімназії / М.В. Головка // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць / [ред. кол.; голов. ред. – О.М. Топузов]. – К.: Педагогічна думка, 2018. – Вип. 21. – С. 92–104.
2. Bloom B.S. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain / B.S. Bloom. – New York: Longman, 1994. – 112 p.

В.М. Плющ

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Пріоритетною метою навчання і виховання відповідно до нової парадигми освіти є перебудови системи професійної підготовки майбутніх учителів взагалі, та природничих дисциплін зокрема, з урахуванням інноваційних шляхів підвищення якості педагогічної освіти, програми розвитку системи безперервної педагогічної освіти, методології організації самостійної роботи студентів. Не зважаючи на значну кількість досліджень з питань планування, організації та управління самостійною роботою студентів, поки не склалося єдиної думки про структуру і класифікацію цього виду навчальної діяльності та про її методичне забезпечення.

У останні десятиліття дещо змінилися підходи до розгляду сутності, змісту, форм і методів самостійної роботи студентів. Наприклад, одні дослідники розглядають самостійну роботу студентів як «процес розвитку індивідуальності студента в спеціально організованій навчально-пізнавальній діяльності» [1]; як засіб розвитку саморегуляції і самоорганізації навчально-пізнавальної діяльності студентів [1]. У дослідженнях І.І. Прокоп'єва вказується на завдання, які вирішує самостійна робота в освітньому процесі: розвиток і формування загально-навчальних умінь і навичок, формування мотивів самоосвіти, розвиток культури розумової праці, формування навичок самоосвіти [1].

Підвищення ефективності організації самостійної роботи майбутніх учителів природничих дисциплін на сучасному етапі можливе за умови формування індивідуальної освітньої траєкторії студента, яка передбачає, що студент разом з викладачем на початку навчання формулює навчальну мету на тривалий період навчання і самостійно домагається її досягнення. Основні принципи такої організації навчання є: цілеспрямованість, випереджаюче навчання спеціальності і фундаменталізація, самостійність і активність студента в оволодінні спеціальністю, індивідуалізація і адаптивність навчання, екологічна спрямованість навчання, самостійна творча робота, використання завдань квазіпрофесійного змісту. Реалізація індивідуальної освітньої траєкторії

студента можлива за умови відповідної навчально-методичної підтримки студента, забезпечення студентів індивідуальними завданнями на практичних і лабораторних заняттях, при виконанні курсових робіт. З цією метою разом з матеріалами до лекційних, лабораторних та практичних занять необхідна розробка методичних рекомендацій та системи завдань для самостійної роботи студентів.

Самостійна діяльність передбачає чітке цілепокладання, вибір видів діяльності відповідно до завдань та заходів управління (чим більший ступінь управління, тим нижчий рівень самостійності). Отже, завдання для самостійної роботи студентів мають відповідати певним вимогам: при складанні завдань необхідно враховувати мотиви навчання студентів; рівень самостійності студентів при виконанні завдань повинен бути різний, складність завдань повинна поступово наростати; для розвитку самостійності пропонуються завдання не тільки на сприйняття знань, а й на свідоме застосування їх для вирішення частково-пошукових і дослідницьких завдань фахового та квазіпрофесійного змісту; завдання повинні бути спрямовані на розвиток дослідницької та експериментальної діяльності, формуванню професійних компетентностей. Оптимізація управління самостійної роботи майбутніх учителів природничих дисциплін, на нашу думку, можлива за умов використання різних методів і засобів навчання, а саме: впровадження активних проблемних методів навчання, використання питань для самостійного вивчення; використання групової роботи; реалізація індивідуально-типологічного підходу у навчанні; впровадження сучасних інформаційних засобів навчання; залучення студентів до квазіпрофесійної діяльності та використання технології портфоліо студента. Отже, ефективна організації самостійної роботи студентів передбачає розробку та постійне удосконалення навчально-методичного забезпечення.

З урахуванням окреслених дидактичних вимог для майбутніх учителів природничих дисциплін нами розроблено навчально-методичні рекомендації до самостійної роботи з курсів «Методика навчання хімії», «Біологічна хімія», «Методи синтезу та аналізу біологічно-активних речовин». Матеріали до самостійної роботи відповідають програмам зазначених дисциплін, до кожної теми наведено короткі методичні рекомендації, підібрано завдання різних видів та рівнів складності (на закріплення теоретичного матеріалу за темами, розв'язування ситуаційних завдань, самостійне опрацювання теоретичного матеріалу, підбір методик хімічного експерименту, виконання індивідуальних науково-дослідних робіт тощо) зазначено форми звітності та контролю.

Таким чином, структура пізнавальної діяльності студентів зумовлює

типологічну класифікацію самостійних робіт і загальну основу систематизації їх видів в межах кожної дисципліни; процесуальна сторона класифікації самостійної роботи повинна виступати в єдності з логікою викладу і проявлятися в конкретному змісті навчального матеріалу та методології науки.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Квас В.М. Теоретичні основи організації самостійної роботи студентів у другій половині ХХ століття / В.М. Квас // Вісник Черкаського університету. – Вип. 6 (259). – Серія: Педагогічні науки. – Черкаси – 2014. – С. 43–46.

Т.В. Романенко

*доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих
технологій,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси, Україна*

УПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ТА ФІЗИКИ

Основним завданням процесу підготовки вчителя інформатики та фізики за допомогою засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є процес забезпечення психолого-педагогічними та методичними розробками, за допомогою яких можна створити найоптимальніші умови впровадження засобів інноваційних ІКТ для інтенсифікації процесу навчання, збільшення його ефективності та якісних показників.

Але, не повністю вирішена проблема впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики та фізики в закладах вищої освіти [2; 3].

Провідні педагоги серйозно займаються створенням та застосуванням концепції впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в закладах вищої освіти (ЗВО). Тому, майже всі галузі набувають розвитку, який ґрунтований на масовому використанні ІКТ.

У процесі професійної підготовки вчителя інформатики та фізики застосування ІКТ надає можливості миттєвого зворотного зв'язку між користувачем та засобами ІКТ, візуалізації навчальної інформації про реальні або віртуальні об'єкти чи закономірності явищ та процесів, зберігання матеріалів великих об'ємів та їх передачі, надання доступу та

звернення користувача до потрібних розділів, автоматизації обчислення, здійснення інформаційно-пошукової діяльності, оброблення результатів навчального експерименту або його повторення, автоматизації навчального процесу та його контролю [1].

Володіння засобами ІКТ – є однією з основних вимог професійної підготовки не тільки майбутнього вчителя інформатики та фізики, а й інших фахівців, є досить складною та актуальною проблемою.

У зв'язку з сучасним станом інформатизації навчального процесу саме на вчителі інформатики лежить основне навантаження упровадження засобів ІКТ в навчальний процес школи, підбору, розроблення педагогічних програмних засобів, їх педагогічно виваженого застосування у навчальний процес різних навчальних предметів, організації проектів, створення умов формування інформатичних компетентностей учнів.

Враховуючи психологічні та фізіологічні особливості учнів, майбутній вчитель інформатики має вміти допомогти розкрити учням їхній творчий потенціал, створити особисте освітнє спрямування.

Проте, майбутній вчитель інформатики та фізики є й організатором управління навчально-виховним процесом, здійснює моніторинг, оцінювання й аналіз результатів навчання та виховання, тобто є провідним координатором з упровадження та застосування сучасних ІКТ у навчальному процесі школи. З урахуванням процесу профілізації старшої школи та широкого використання методу проектів, інноваційних технологій навчання у школі, сучасний вчитель інформатики повинен мати належну підготовку застосування ІКТ. Застосування ІКТ у навчальному процесі надасть можливість організовувати неперервне і ґрунтовне засвоєння навчального матеріалу. Його можна здійснити за допомогою навчального середовища Moodle, що є найпоширенішим інструментом створення динамічних курсів серед викладачів та вчителів світу.

Враховуючи потреби навчального процесу вчитель має можливість створювати потрібні елементи дистанційного курсу за допомогою навчального середовища Moodle.

У процесі використання ІКТ, зокрема, динамічного навчального середовища Moodle для професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики надається можливість формування у майбутніх фахівців професійних компетентностей, розвитку інформатичного мислення, навчання дистанційно, зростання якості набування освіти не тільки спеціальності 014 Середня освіта “Інформатика”, 014 Середня освіта “Фізика”, а й для інших спеціальностей закладів вищої освіти.

Отже, використання інформаційно-комунікаційних технологій

навчання для професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики та фізики є невід'ємною частиною сучасного навчального процесу, що потребує постійного оновлення, врахування сучасних тенденцій розвитку.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Нові інформаційні технології в освіті – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://it-tehnolog.com/stati/novi-informatsiyni-tehnologiyi-v-osviti>.
2. Бодненко Т.В., Русіна Н.Г., Висоцький О.С. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців інформаційних технологій / Вісник Черкаського національного університету. – Серія: Педагогічні науки. – № 7. 2018. – С. 96–103.
3. Бодненко Т.В. Використання інформаційних технологій для підготовки вчителя інформатики // Інформаційні технології в професійній діяльності: Матеріали XI Всеукраїнської науковопрактичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ. – 2018. – С. 45–46.

С.Г. Головка

*кандидат історичних наук, доцент,
старший науковий співробітник відділу моніторингу та оцінювання
якості загальної середньої освіти,
Інститут педагогіки НАПН України,
м. Київ, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ У ФОРМАТІ ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У ГІМНАЗІЇ

Законом України «Про освіту» (2017) передбачено можливість оцінювання результатів навчання здобувачів усіх рівнів повної загальної середньої освіти шляхом державної підсумкової атестації, зокрема, й у формі зовнішнього незалежного оцінювання. Це створює умови для запровадження ефективного інструментарію моніторингу освітнього процесу та об'єктивного оцінювання результатів навчання. Якщо зовнішнє незалежне оцінювання випускників профільної школи має усталену практику, то його використання на рівні базової загальної середньої освіти є перспективним напрямом, оскільки потенційно може бути й індикатором підготовленості учнів гімназії до подальшої навчально-пізнавальної діяльності в академічному чи професійному ліцеї.

На сьогодні підручники як стрижневий елемент дидактичного забезпечення шкільної природничої освіти є одним із ключових засобів підготовки здобувачів базової освіти до державної підсумкової атестації

у формі зовнішнього незалежного оцінювання.

У цьому контексті нами були проаналізовані чинні підручники з природничих предметів для 9 класу на предмет використання тестових завдань у форматі зовнішнього незалежного оцінювання. У переважній більшості підручників тестові завдання є складниками системи вправ для організації самоконтролю та тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів.

У підручниках географії наявна значна кількість завдань відкритої форми з короткою або розгорнутою відповіддю після відповідних тем або розділів. У окремих підручниках тестові завдання включено до змісту параграфів або до спеціальних рубрик «Підсумкові тестові завдання», «Запитання і завдання для самоконтролю навчальних досягнень».

У підручниках фізики тестові завдання розміщені в рубриках «Завдання для самоперевірки», «Перевірте себе», «Тестові завдання», які подано після логічно завершених блоків навчального матеріалу.

Тести у різних підручниках відрізняються за структурою, змістом та дидактичними функціями. В одних підручниках вказується форма завдань та кількість балів, яку учні можуть отримати за їх виконання, в інших завдання розташовані за рівнями складності (А – початковий, В — середній, С — достатній), що розширює їх можливості у забезпеченні диференціації навчання фізики. У деяких підручниках учням пропонуються два варіанти тестових завдань до кожного з розділів, що забезпечує можливості їх використання для тематичного оцінювання.

Більшість у тестах становлять завдання з вибором однієї правильної відповіді з чотирьох варіантів (від 48% до 98%). Найменш представленими є завдання на встановлення відповідності та на вибір декількох правильних відповідей (2-5 %). Наявна тенденція збільшення у підручниках із природничих предметів для здобувачів базової освіти кількості завдань у форматі незалежного зовнішнього оцінювання, що сприятиме їх підготовці до перспективного запровадження нової форми державної підсумкової атестації.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Головка С.Г. Підручник як інструмент підготовки випускників гімназії до державної підсумкової атестації у формі зовнішнього незалежного оцінювання / С.Г. Головка, С.О. Науменко // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць / [ред. кол.; голов. ред. – О.М. Топузов]. – К. : Педагогічна думка, 2018. – Вип. 20. – С. 74–92.

К.А. Ляшок¹, Н.В. Подопрігора²

1- студентка II курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» природничо-географічного факультету;

2- доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ ДО ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Реформуванням освіти України в контексті реалізації концептуальних засад нової української школи **актуалізують** потребу модернізації освітнього процесу в сучасному інформаційному освітньому просторі, залучення засобів, що сприяють розвиткові пізнавального інтересу учнів до вивчення природничих наук, підвищення їхньої розумової активності, спонукання до творчості, формувати здатність здійснювати самостійний вибір і приймати відповідальні рішення в різноманітних життєвих ситуаціях.

Метою нашого дослідження є з'ясування особливостей реалізації наступності у розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи до вивчення природничих наук.

Сучасна трисуб'єктна дидактична модель взаємодії між вчителем, учнем та освітнім середовищем забезпечує створення умов для оптимального вибору та використання педагогічних технологій, з допомогою яких не просто поповнювалися б знання й уміння з навчального предмета, а й розвивалися такі якості учня, як пізнавальна активність, самостійність, уміння творчо виконувати завдання. Пізнавальний інтерес на рівні структурної одиниці спрямованості особистості свідчить про те, що учень охоче засвоює ту чи іншу інформацію, яка має міцно сформовану потребу в якісній пізнавальній діяльності, сильні та стійкі мотиви цієї діяльності.

З-поміж шкільних предметів природничі дисципліни займають особливе місце з погляду розвитку пізнавального інтересу учнів до вивчення природничих наук за рахунок взаємозв'язку зовнішнього та внутрішнього моделювання пізнання, що віддзеркалює методологію наукового пізнання природи. З одного боку, відкриті чинники мотивування особистості учня, до яких ми відносимо управлінські впливи на встановлення зв'язку зовнішньої і внутрішньої підсистем

наступності навчання, що ураховують міжпредметні зв'язків між фізикою, хімією та біологією, у тому числі психологічні установки та навіювання ставлення, що розкривають якість освітньої діяльності, а з іншого – організація цілеспрямованої навчально-пізнавальної діяльності учнів, що сприяє активізації внутрішніх мотивів до пізнання навколишнього світу.

На основі аналізу психолого-педагогічної та науково-методичної літератури [1, 2] нами виявлено особливості реалізації наступності у розвитку пізнавального інтересу учнів до вивчення природничих наук, що зводяться до: 1) врахування вікових особливостей учнів старшої школи до підвищення внутрішньої мотивації до навчально-пізнавальної діяльності; 2) дотримання наступності у змісті навчання та логічного взаємозв'язку використання різних форм, методів, прийомів навчання та видів діяльності; 3) використання внутрішньопредметних, міжпредметних зв'язків та запровадження інтеграційних процесів у формуванні основних компетентностей у природничих науках і технологіях; 4) органічне поєднання традиційної методики викладання під час вивчення природничих наук та сучасних інноваційних технологій навчання.

З'ясовано, що розвиткові пізнавального інтересу учнів у навчанні природничих наук сприяють різні види навчально-пізнавальної діяльності: дослідницька, експериментаторська з елементами інноватики, ігрова, проектна, а також забезпечення освітнього процесу сучасними засобами інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

До теоретико-методичних основ, що забезпечують розвиток пізнавального інтересу учнів у навчанні природничих наук віднесено: 1) дотримання принципу наступності, ґрунтується на засадах активного навчання з урахуванням закономірностей розвитку рівнів пізнавального інтересу та відповідних компонентів структури пізнавальної діяльності учнів; 2) розвиток і вдосконалення теоретичних і практичних знань, умінь та навичок учнів (знання теоретичного матеріалу, поступове опанування різноманітними методами, прийомами і способами виконання спостережень і розв'язування практико-орієнтованих задач, уміннями користуватися експериментальним обладнанням та устаткуванням, виконувати вимірювання спостережуваних величин, поступове наближення навичкам та методами обробки й аналізу одержаних результатів), ураховуючи внутрішні мотиви та потреби у саморозвиткові, соціалізації, комутаційних та інших особистісних якостей учнів; уміння опрацьовувати інформацію, що забезпечує розвиток рівнів навчально-пізнавального інтересу та результативність навчання; 3) реалізацію принципу наступності через ознайомлення з

основами природничо-наукових знань з одночасним використанням індивідуальних завдань проблемного характеру, запровадження індивідуальних навчально-дослідницьких завдань, ігрової діяльності, виконання роботи над навчальними проектами, активних методів навчання, поєднуючи їх із сучасними інноваційними технологіями; 4) використання сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчання, а також розроблення завдань з метою оцінювання, контролю та корекції рівня навчальних досягнень учнів, яке враховує можливість запровадження різних видів контролю (вхідного, поточного, вихідного, підсумкового), що реалізуються за допомогою різноманітних форм (тестові завдання з відкритою та закритою формою завдань, усне опитування, підсумкові роботи тощо).

Основною функцією вчителя при цьому є координація учня в його пізнавальній діяльності, корекція отриманої інформації, аналіз і актуалізація знань, забезпечення варіативності і особистісної орієнтації освітнього процесу, проектування індивідуальних навчальних траєкторій учнів, практичної орієнтації навчання із застосуванням інтерактивних компонентів, закріплення інтересу старшокласників до свідомого ставлення у виборі майбутньої професійної діяльності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бузько В.Л. Розвиток творчих здібностей учнів у процесі реалізації наступності у формуванні пізнавального інтересу до фізики / В.Л. Бузько // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технічного профілю. – С. 79-82.
2. Набока Б.С. Пізнавальна діяльність як основа розвитку особистості учня / Б.С. Набока // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – 2011. – Вип. 93. – С. 11–115.

РОЗДІЛ 7.

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ПІДГОТОВКИ ТА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

А.А. Дробін
кандидат педагогічних наук,
методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних
дисциплін,
Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»,
м. Кропивницький, Україна

ЗМІСТОВНЕ НАПОВНЕННЯ ПРОГРАМ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ПІСЛЯ ДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Прискорення трансформаційних процесів у різних сферах суспільного життя зумовлюють виникнення нових вимог до освітнього процесу з фізики та умов його функціонування. Ці вимоги ґрунтуються на суттєвих змінах у суспільстві, економіці, техніці, технологіях, фундаментальних та прикладних науках, і є необхідною умовою переходу суспільства на якісно новий технологічний рівень, а, отже потребують корекції та змін у змісті, структурі, якості та кінцевому продукті освіти.

Продуктом освіти є випускник школи, який у ближньому майбутньому, має стати ефективним виробником частки суспільного продукту. Закладання знань, умінь, навичок, формування необхідних компетентностей у випускника школи здійснюється в ході освітнього процесу колективом вчителів різних освітніх галузей. Освітній процес з фізики в цьому контексті є провідним, оскільки метою освітньої галузі «Природознавство» є формування компетентності з природничих наук, техніки і технологій, екологічної компетентності та розвиток інших ключових компетентностей здобувачів освіти.

Реалізацією мети і завдань природничої галузі в школі займаються, в першу чергу, вчителі фізики. Фаховою підготовкою таких спеціалістів займаються педагогічні заклади вищої освіти, а удосконаленням раніше набутих та набуттям нових компетентностей у межах професійної діяльності, галузі знань, формуванням та розвитком цифрової, управлінської, комунікаційної, медійної, інклюзивної, мовленнєвої компетентностей займаються заклади післядипломної педагогічної

освіти.

Тому якісна післядипломна педагогічна освіта вчителів фізики є запорукою отримання випускника школи відповідно до актуальних і перспективних вимог суспільства. Саме в цьому контексті здійснюється модернізація і реформування освітньої галузі в цілому, і післядипломної педагогічної освіти, зокрема.

Порядок підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників [2] найбільш важливим із напрямів підвищення кваліфікації визначає розвиток професійних компетентностей педагогічних працівників загалом, і вчителів фізики і астрономії, зокрема.

Підвищення кваліфікації за напрямом розвитку професійних компетентностей вчителів фізики і астрономії можна реалізувати через різні форми та види організації підвищення кваліфікації (навчання, семінари, практикуми, тренінги, вебінарів, майстер-класи та інш.), але головним у цьому різноманітті є саме навчання за програмою підвищення кваліфікації. Програма має бути акцентована на поглиблене вивчення теорії та методики викладання предмета з урахуванням нових досягнень науки й перспективного педагогічного досвіду.

Тому метою програми підвищення кваліфікації вчителів фізики ми б визначили наступне:

- ознайомлення педагогів з основними сучасними технологіями навчання, тенденціями розвитку наукової думки, методики навчання фізики, основними закономірностями організації освітнього процесу з фізики і астрономії;
- ознайомлення вчителів з існуючим новітнім лабораторним, демонстраційним, мультимедійним навчальним обладнанням, цифровими пристроями та його використанням у освітньому процесі;
- сприяння володінню програмним матеріалом з фізики і астрономії, набуття навичок розв'язування задач, проведення фізичного експерименту;
- ознайомлення здобувачів освіти з основними сучасними технологіями та підходами до організації освітнього процесу з фізики, індивідуальними та колективними формами роботи;
- усвідомлення педагогами розмаїття і закономірностей природи, розуміння взаємозв'язків її об'єктів та явищ, пояснення ролі природничих наук і техніки в житті людини, стану та тенденцій розвитку науки;
- набуття умінь і навичок з пошуку, подання, перетворення, аналізу, узагальнення та систематизації даних, критичного оцінювання інформації.

Навчальна програма підвищення кваліфікації, на нашу думку, має передбачати конструювання за модульним принципом і, відповідно до цієї ідеї, структура навчальної програми повинна включати розділи соціально-гуманітарного та професійного спрямування, що містять інваріантну та варіативну частини.

Соціально-гуманітарний розділ має забезпечувати оновлення та вдосконалення знань і навичок з нормативно-правового забезпечення змісту та структури освітнього процесу з фізики, ознайомлення з сучасним станом розвитку фізичної науки, новітніми технологіями, в основі яких лежить фізичне знання, тенденціями та перспективами їх розвитку, розвиток загальної культури та особистих якостей педагога.

Розділ професійного розвитку програми має надавати можливість здобувачам освіти поновити знання та отримати нову інформацію щодо сучасних тенденцій в методиці навчання фізики та астрономії, ознайомитись з новітнім лабораторним та демонстраційним обладнанням з фізики та прийомами роботи з ним, сучасними технологіями та підходами організації освітнього процесу з фізики, ознайомитись з сучасними інформаційно-комунікаційними та цифровими технологіями в освітньому процесі з фізики, технологіями проектного та мобільного навчання та оволодіти ключовими елементами для їх практичного застосування. А також удосконалити професійні компетентності, необхідні для забезпечення освітньої діяльності відповідно до моделі НУШ.

З вищевикладеного видно, що існуюча система післядипломної освіти перебудовується і схеми підвищення кваліфікації лише розробляються, а їх впровадження з 1 січня 2020 року дозволить їх перевірити, внести корективи до вдосконалити. Тому подальший розвиток існуючих програм підвищення кваліфікації, вивчення професійних потреб педагогічних працівників, удосконалення існуючих та розробка нових форм і видів підвищення кваліфікації за напрямом розвитку професійних компетентностей вчителів фізики і астрономії та їх методична деталізація є актуальною динамічною темою для подальших досліджень.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page>.
2. Постанова КМУ від 21 серпня 2019 р. № 800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-%D0%BF>.

3. Проєкт державного стандарту базової середньої освіти (5-9 класи)
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2019/06/12/standart-1206.doc>.

Н.В. Подопрігора

*доктор педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Методична підготовка майбутніх учителів природничих наук, професійна діяльність яких спрямована на формування в учнів цілісних уявлень про систему природничих наук актуалізує потребу формування базових природничо-математичних знань і умінь, а також тих, що забезпечують здатність майбутнього вчителя до їхньої реалізації в професійній діяльності, готовності до інновацій як у змісті, так і технологіях навчання. З цього погляду метою нашого дослідження є виявлення чинників, що сприяють формуванню готовності майбутніх учителів природничих наук до професійної діяльності.

Аналіз наукових психолого-педагогічних та методичних досліджень, навчальних програм і підручників з фізики, досвід викладання курсів, загальної і теоретичної фізики, методики навчання фізики в педагогічному університеті дозволяє нам стверджувати, що традиційна схема формально-логічного підходу, не повною мірою забезпечує виконання сучасних вимог підвищення якості природничо-наукової освіти оскільки поза її увагою залишаються: по-перше, – проблема індивідуального особистісного розвитку студентів щодо формування: мотивації, інтересу, соціалізації, самостійності і творчості у навчанні. По-друге, що важливо для навчання природничих наук – це проблема формування емпіричного і теоретичного знання з урахування багатоплановості й розмаїття змісту навчання природничих наук у його організаційно-процесуальних аспектах, що віддзеркалює цикл наукового пізнання природи.

Методика навчання циклу наукового пізнання складають кілька ключових моментів. По-перше, перехід від фактів до моделі має здійснюватися в спільній діяльності вчителя з учнями, без посилення на авторитети, всіляко заохочуючи їх самостійність до висунення правдивих

гіпотез. По-друге, при переході від наслідків теорії до умов експерименту варто ознайомити учнів з сучасними умовами і можливостями експериментування. По-третє, система експериментів, яка обґрунтовує теоретичну схему, має складати демонстраційні, лабораторні форми навчального експерименту та виконання додаткових експериментальних завдань, що забезпечує організацію ефективної навчально-пізнавальної діяльності, включаючи і науково-дослідну роботу.

У процесі наукового пізнання перехід від фактів до моделі і від наслідків до експерименту носять інтуїтивний характер, тому саме вони визначають сутність теоретичного мислення учнів до прогностичних узагальнень. Зокрема розв'язування розрахункових задач з фізики також сприяє розвитку теоретичного мислення, проте переважна більшість таких задач потребує алгоритмічних методів, що недостатньо для виявлення суперечностей та потреби пошуку альтернативних методів їхнього подолання. Іншими словами можна навчитись розв'язувати задачі, але не навчитись фізиці. Деяко інакшою виглядає ситуація пов'язана із розв'язуванням експериментальних задач, в яких побудові теоретичної моделі передують експериментаторський пошук фактів щодо формулювання умови такої задачі, або коли отриманий результат теоретичного розв'язку підтверджує експеримент. Кожна з таких задач відповідно до видів навчального експерименту може бути реалізованою у демонстраційному або фронтальному варіанті, бути частиною науково-дослідної роботи тощо. Зокрема постановка і виконання навчального фізичного експерименту потребує необхідних умов щодо його реалізації. Створюючи умови експерименту, необхідно підготувати обладнання, зібрати експериментальну установку й нарешті виконати належним чином експеримент. Отримуючи результат у процесі спостереження явища, необхідно звертати увагу на основні його риси, за можливості отримати кількісну характеристику досліджуваного явища. Проводячи аналіз, вміти зіставляти отриманий результат із результатами інших експериментів, пояснювати його і прогнозувати нові явища.

Нами розроблено низку експериментальних завдань, виконання яких віддзеркалює цикл наукового пізнання природи та містить чотири основні етапи: 1) збір експериментальних даних і постановка проблеми; 2) висунення гіпотези-аксіоми; 3) математичне трактування гіпотези, логічний висновок з її наслідків; 4) експериментальна перевірка гіпотези та її наслідків. До таких завдань віднесено: «Дослідження пружних властивостей твердих тіл», «Дослідження дії тензодатчика», «Визначення поверхневого натягу рідин», «Визначення добротності математичного маятника» [1].

Узагальнюючи результати дослідження нами визначено, що

готовність майбутнього вчителя природничих наук до професійної діяльності забезпечують декілька факторів: 1) навчально-пізнавальні та професійні мотиви, інтереси та цінності – психологічна готовність; 2) уявлення про практико-орієнтовані проблеми природничих наук, що розв'язуються засобами їхнього навчання, теоретичними й методологічними знаннями – теоретична готовність; 3) умінням з досвіду пізнавальної діяльності, спеціальні експериментаторські уміннями та особистісний досвід діяльності – практична готовність. Отже, готовність до діяльності є трикомпонентною системою, яка в своїй єдності й забезпечує готовність фахівця до продуктивної професійної діяльності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Podoprygora N. Organization and realization of the experimental cycle of scientific cognition at Physics study [Electronic resource] / Podoprygora Natalia // Latin-American Journal of Physics Education. – 2014. – Vol. 8. – No. 1, March. – pp. 13–21. – Access: <http://www.lajpe.org/march14/LAJPE-Marzo-8-1-2014.pdf>.

Л.О. Кулик¹, А.В. Ткаченко²

1- кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики,

2- кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики,

*Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси, Україна*

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ОНОВЛЕННЯ ЗМІСТУ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

Провідним принципом реформування української освіти є її особистісна зорієнтованість, яка спрямована на вирішення ключових проблем суспільства, а саме на підготовку фахівця, здатного самостійно навчатися та творчо підходити до будь-яких змін, здатного до розв'язання складних задач та здійснення інновацій у професійній діяльності.

У розрізі впровадження профільного навчання в контексті Концепції «Нової української школи», що передбачає можливість вибору школами інтегрованого курсу «Природничі науки» для учнів 10-11 класів, які навчаються за суспільно-гуманітарним або художньо-естетичним профілями, назріла необхідність підготовки вчителів нової генерації, що забезпечать реалізацію такого курсу в закладах загальної середньої освіти. У зв'язку з цим, відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України №506 від 12.05.2016 (зі змінами від 01.01.2018) до переліку

предметних спеціальностей спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» додано нову: 014.15 Середня освіта (Природничі науки). На сьогодні, підготовку фахівців за даною спеціальністю розпочали чотири заклади вищої освіти: Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка.

З 1 вересня 2018 року, близько 100 шкіл України, долучилися до експериментального запровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» для учнів 10-х класів. На допомогу вчителям, які виявили бажання викладати курс і підвищити свій фаховий рівень із природничих предметів [2], було запропоновано: 4 проєкти навчальних програм інтегрованого курсу; розробки навчальних і методичних матеріалів; тренінги, он-лайн навчання. Як показує аналіз складових дидактично-методичного комплексу інтегрованого курсу «Природничі науки» [3], навчально-методичне забезпечення трьох із чотирьох проєктів програм потребують суттєвого наповнення як дидактичними так і методичними матеріалами. В цьому аспекті варто відмітити плідну працю авторського колективу під керівництвом Засекіної Тетяни Миколаївни (проєкт №2), які забезпечили освітній процес інтегрованого курсу не лише навчальною програмою, а й календарно-тематичним плануванням та двома навчально-методичними посібниками, які повно і ґрунтовно висвітили пропонувані програмою для вивчення питання.

З огляду на стан впровадження профільного навчання у заклади загальної середньої освіти наразі виникла необхідність внесення змін у методичну підготовку майбутніх вчителів фізики, які б у своїй подальшій професійній діяльності мали змогу поповнити кагорку вчителів, що забезпечують інтегрований курс «Природничі науки». З цією метою у навчальні плани підготовки магістрів Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького за освітньою програмою «Фізика» за спеціальністю 014 Середня освіта та предметними спеціалізаціями 014.08 Середня освіта (Фізика) і 014.09 Середня освіта (Інформатика) внесено навчальну дисципліну «Організація навчання фізики та інформатики в профільній школі» (4 кредити). На практичних заняттях з цієї навчальної дисципліни пропонуємо студентам розробити комплексні завдання, які б мали природничий міжпредметний зміст, плани-конспекти інтегрованих уроків, навчальні проєкти з використанням навчальних матеріалів з фізики, астрономії, хімії, біології, географії та із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

Для подальшого вдосконалення методичної підготовки майбутніх вчителів фізики до професійної діяльності у профільній школі нами розробляються методичні рекомендації щодо використання створених дидактичних та методичних матеріалів у класах різного профілю закладів загальної середньої освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України : Нова українська школа. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczercziya.html>. – Дата звернення: 19.09.2019
2. Засекіна Т. Про експериментальне впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» і розроблення його методичного забезпечення школи [Електронний ресурс] / Освітній проект «На урок». – Режим доступу : <http://naurok.com.ua/post/pro-eksperimentalne-vprovadzheniya-integrovanogo-kursu-prirodnichi-nauki>. – Дата звернення: 19.09.2019
3. Учасникам експерименту всеукраїнського рівня «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти» [Електронний ресурс] / Інститут модернізації змісту освіти. – Режим доступу : <http://imzo.gov.ua/2018/09/18/uchasnykam-eksperymentu-vseukrajinskoho-rivnya-rozroblennya-i-vprovadzheniya-navchalno-metodychnoho-zabezpechenny>. – Дата звернення: 26.09.2019

Збірник матеріалів науково-практичної конференції

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ: СТРАТЕГІЇ,
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЇ

Комп'ютерне макетування

Подопригора Н.В

КНИГУ ВИДАНО В АВТОРСЬКІЙ РЕДАКЦІЇ

Видавець Мачулін
Свідоцтво про держреєстрацію:
Серія ХК №125 від 24 листопада 2004 р.

Підписано до друку 28.10.2019. Формат 60×84/8 Папір
офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. 4,01. Наклад 100.

Віддруковано з оригінал-макету:
ФОП Озеров Г.В.
м. Харків, вул. Університетська, 3 – 9
СВІДОЦТВО ПРО ДЕРЖАВНУ РЕЄСТРАЦІЮ
№ 818604 ВІД 02.03.2000