

УДК 378.016:5

DOI: <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2019.24.194863>

ВАЛЕНТИНА ОНІПКО

ORCID ID 0000-0002-2260-971X

ОЛЕСЯ ХАННАНОВА

ORCID ID 0000-0002-7965-5178

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

ОСОБЛИВОСТІ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «СЕРЕДНЯ ОСВІТА ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» НА ЗАСАДАХ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОСТІ

Обґрунтовується зміст освітньої програми, в основі якої лежать принципи інтеграції, що передбачають міждисциплінарний зв'язок, який враховує зміст окремих компонентів предметної області природничих наук (біології, хімії, фізики).

Ключові слова: освітня програма «Середня освіта природничі науки»; професійна підготовка, освітні компоненти; здобувачі вищої освіти міждисциплінарність; міждисциплінарні об'єкти; інтегровані курси; інтегрований курс «Природничі науки»

Постановка проблеми в загальному вигляді та вказівка на її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Інтеграція в європейський освітній простір, побудова Нової української школи, зумовлює інтенсифікацію змін на всіх рівнях загальної освіти. Саме тому останніми роками відбувається оновлення парадигми природничої освіти, спрямованої на інтегрування різних наук, тобто міжнауковий синтез, інтеграцію та взаємопроникнення наук і міждисциплінарність. Вирішальну роль у реалізації нової філософії освіти відіграє сучасний вчитель, педагогічна діяльність якого виступає своєрідним каталізатором інноваційних змін в освіті. У зв'язку з введенням шкільного інтегрованого курсу «Природничі науки», сьогодні першочергового значення набула проблема якісної професійної підготовки майбутніх учителів природничих наук на засадах міждисциплінарності.

Аналіз найвагоміших публікацій, у яких започатковано розв'язання досліджуваної проблеми й на які спирається автор. Питання міждисциплінарності висвітлюються у працях сучасних вітчизняних і зарубіжних учених серед яких Дж. Браунгер, Н. Бреднева, П. Гард, С. Герт-Ландзберг, Ю. Голубев, Дж. Джейкобс, О. Зеленкова, Е. Копосова, М. Нільсен, О. Перехожева, Д. Теннер В. Шибаяев, С. Фрікел Р. Яфизова. Які передбачають не лише просте запозичення методів із інших наук (дисциплін), а й інтеграцію останніх на рівні конструювання міждисциплінарних об'єктів, предметів, опрацювання яких дозволяє отримати нове наукове знання. Наприклад, А. Колот вважає дослідження які проводяться в межах однієї дисципліни «статичними та відірваними від реальності» (Колот, 2014, с. 4). Саме міждисциплінарність дозволяє побачити, розпізнати, прийняти те, що є недоступним в межах окремо взятої науки (дисципліни) з її специфічним, вузькоорієнтованим об'єктом, предметом і методами дослідження.

У працях І. Зверева, Л. Кулагіна, В. Максимової, О. Савченко, М. Сорокіна, С. Тадіяна, В. Федорової та ін. підкреслюється необхідність міждисциплінарності як необхідної умови забезпечення професійної компетентності фахівців, що зумовлює важливість удосконалення методологічної основи підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін.

Вирішення досі не вирішених аспектів проблеми, яким і присвячено цю статтю. Інтегрований курс «Природничі науки» розраховано на учнів гуманітарного профілю та спрямований на формування природничо-наукової картини світу та природничо-наукової компетентності, уявлень про роль і місце людини в природі, засвоєння ними основних понять природознавства, на створення особистісно-значимої системи знань – образу природи як основи життєствердного образу світу. До розробки експериментального курсу долучилися провідні вчені України Л. Булава, М. Буняк, В. Бухтіяров, О. Григорович, О. Гринюк, К. Гуз, І. Дьоміна, В. Задоянний, Т. Засекіна, В. Ільченко, О. Ільченко, Л. Капіруліна, В. Коваленко, О. Козленко, С. Костик, А. Ляшенко, Т. Ньюкало, І. Семененко, Т. Сокол, Д. Шабанов, Р. Шагієва та ін. (Дьоміна, Задоянний, & Костик, 2017; Засекіна, Буняк, Бухтіяров, ... & Шагієва, 2017; Ільченко, Булава, Гринюк, Гуз, Ільченко, Коваленко, & Ляшенко; Шабанов, Козленко, 2017). Упровадження цього курсу в ЗЗСО потребує підготовки висококваліфікованих вчителів природничих наук здатних до формування загальнонавчальних умінь і навичок, ключових компетентностей учнів, таких як: природничо-наукової, математичної, спілкування державною мовою, комунікаційної, громадянської, соціальної, інформаційної, здоров'язбережувальної, ініціативності та підприємливості, екологічної грамотності.

Значна кількість досліджень, присвячених проблемі якості знань в галузі освіти, формуванню професійних компетенцій засобами міждисциплінарних зв'язків у майбутніх учителів біології, фізики, хімії, підтверджує актуальність та значущість означеної проблеми у системі вищої освіти. Водночас ця проблема ще не знайшла достатнього вирішення, на сьогодні ще недостатня кількість напрацювань, що стосуються питань міждисциплінарних зв'язків у процесі підготовки майбутніх учителів природничих наук

Виклад основного матеріалу з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. З метою забезпечення шкільного інтегрованого курсу Природничі науки у Полтавському національному педагогічному

університеті імені В.Г. Короленка було розроблено освітню програму та розпочато підготовку майбутніх учителів за спеціальністю 014.15 «Середня освіта (Природничі науки)». Цілі запропонованої освітньої програми визначають можливості та сферу застосування загальних і фахових компетентностей, що необхідні для розв'язання комплексних проблем у професійній діяльності; передбачають створення цілісної системи підготовки магістра середньої освіти (Природничі науки), учителя (викладача) природничих наук, хімії, фізики біології. Особливості цієї програми полягають у підготовці фахівців, здатних розв'язувати найактуальніші проблеми природничих наук, проводити наукові дослідження, що вимагають глибоких фундаментальних знань, творчого мислення, навичок роботи із сучасним обладнанням, готового до здійснення педагогічної діяльності в закладах освіти. Характерною особливістю даної ОП є її міждисциплінарний характер, який передбачає інтеграцію знань і практичних навичок з окремих компонентів предметної області природничих наук (біології, хімії, фізики, географії, екології), що обумовлює набуття таких професійних компетентностей, які дозволяють здобувачу успішно застосовувати передові освітні та наукові досягнення для забезпечення мобільності та поповнення професійних особистісних знань, гнучкості під час застосування методів теоретичної та способів практичної діяльності, критичності мислення, саморефлексії, прагнення до безперервного професійного зростання.

Під час формування цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 014.15 Середня освіта «Природничі науки» у Центральнотериторіальному державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника, Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини, Софійському університеті Святого Климента Охридського (Болгарія). На основі аналізу цих програм було конкретизовано зміст загальних компетентностей випускників та диференційовано результати навчання на знання з предметної області; когнітивні компетентності; професійні вміння та навички. Позитивними надбаннями реалізації ОП у ПНПУ імені В. Г. Короленка є впровадження освітніх компонентів, які інтегрують науково-дослідницьку та освітню діяльність в галузі природничих наук, що підвищує її конкурентоспроможність серед вітчизняних та закордонних аналогів.

При формуванні цілей та програмних результатів навчання ОП шляхом проведення опитувань та бесід були враховані пропозиції здобувачів вищої освіти споріднених спеціальностей 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 014 Середня освіта (Хімія), 014 Середня освіта (Фізика), 014 Середня освіта (Географія), які стали потенційними вступниками; врахування пропозицій роботодавців під час укладання ОП здійснюється за результатами проведення щорічних спільних заходів (круглих столів, семінарів, конференцій), у процесі укладання договорів про співробітництво; потреби роботодавців, які відображені в програмних результатах навчання, та дозволяють сформулювати цілісну систему інтегрованого навчання дисциплін природничого спрямування: (пропозиції щодо включення до ОП дисциплін, які дозволяють сформулювати вміння самостійно проводити різні організаційні форми навчання у старшій школі, вибирати та застосовувати продуктивні технології, методи, прийоми, форми та засоби навчання, здійснювати індивідуальний та диференційований підхід до учнів з різним рівнем розвитку розумових дій та мисленнєвих операцій, стосовно включення до ОП компоненти, які передбачають формування у здобувачів вищої освіти вміння застосовувати в професійній діяльності елементи теоретичного та експериментального дослідження з метою забезпечення логічного мислення та формування причинно-наслідкових зв'язків); побажання членів студентського самоврядування, яке запропонувало проведення тематичних засідань студентського наукового товариства, які б висвітлювали інтегрований підхід до пояснення природних явищ і процесів та встановлення причинно-наслідкових зв'язків; інтереси академічної спільноти, що враховані шляхом впровадження інноваційних технологій та сучасних педагогічних форм і методів навчання із залученням провідних фахівців університету до викладання, керівництва науково-дослідною роботою студентів та організації культурно-дозвілдової діяльності.

Зміст педагогічної підготовки майбутніх учителів-природничих дисциплін другого рівня вищої освіти «магістр», реалізується через нормативні і вибіркові педагогічні дисципліни, які найчастіше є міждисциплінарними і побудовані на основі компетентнісного і технологічного підходів до реалізації навчальних програм Табл.1.

Освітня програма є міждисциплінарною. Міждисциплінарний підхід слід розуміти як спосіб взаємодії між науками, коли пізнання досягається лише при поєднанні зусиль окремих наук. Вона спрямована на підготовку універсальних фахівців – творчо мислячих, які володіють ефективною методологією науково-дослідницької і виробничої діяльності, здатні до вирішення комплексних освітніх і прикладних завдань на межі суміжних галузей знань. ОП відповідає предметній області, в основі якої лежать принципи інтеграції, що передбачають тісний міждисциплінарний зв'язок у педагогічному процесі, який враховує зміст окремих компонентів предметної області природничих наук (біології, хімії, фізики)

Зміст освітніх компонентів (Методика навчання у старшій і вищій школі біології, Сучасні проблеми біології людини, Теоретична біологія, Сучасні природоохоронні технології) дозволяє сформулювати фахові компетентності щодо особливостей життєдіяльності організмів, інтегральні уявлення про організацію біологічних систем, здатність до сприйняття і застосування принципів біоетики, сучасних природоохоронних технологій; набути знання методик викладання біології. Вивчення навчальних дисциплін (Актуальні проблеми хімії, Хімічний аналіз об'єктів довкілля, Методика навчання у старшій і вищій школі хімії) передбачає набуття знань про методи добування хімічних речовин, їх вплив на навколишнє середовище, про будову, властивості об'єктів довкілля; формування здатності застосовувати освітні технології з хімії у професійній діяльності.

Освітні компоненти (Експериментальна фізика, Практикум із розв'язування олімпіадних задач з фізики, Методика навчання у старшій і вищій школі фізики) включають знання про механізми дії фізичних законів, їх застосування у різних сферах життєдіяльності людини; форми та методи організації навчання фізики в освітніх закладах.

Каталог модулів освітньої програми за семестрами

№ з/п	Назва компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Тип компоненти
<i>1 семестр</i>		
1.	Іноземна мова у професійній діяльності	Нормативна, цикл загальної підготовки
2.	Психологія вищої школи	Нормативна, цикл професійної підготовки
3.	Методика навчання у старшій і вищій школі	Нормативна, цикл професійної підготовки
4.	Актуальні проблеми хімії	Нормативна, цикл професійної підготовки
5.	1. Практикум із розв'язування олімпіадних задач з фізики / 2. Експериментальна фізика	Вибіркова, цикл професійної підготовки
<i>2 семестр</i>		
6.	Організація наукових досліджень	Нормативна, цикл загальної підготовки
7.	Педагогіка вищої школи	Нормативна, цикл професійної підготовки
8.	Вибрані питання астрономії та методики навчання астрономії	Нормативна, цикл професійної підготовки
9.	Інноваційні технології навчання природничих наук	Нормативна, цикл професійної підготовки
10.	Менеджмент закладів загальної середньої освіти	Нормативна, цикл професійної підготовки
11.	Виробнича педагогічна практика у старшій школі	Нормативна, цикл професійної підготовки
12.	1. Хімічний аналіз об'єктів довкілля-аналітичний контроль / 2. Екохімія та ендоекологія елементів	Вибіркова, цикл професійної підготовки
13.	1. Взаємодія природи і суспільства / 2. Геоглобалістика	Вибіркова, цикл професійної підготовки
<i>3 семестр</i>		
14.	Сучасні природоохоронні технології	Нормативна, цикл професійної підготовки
15.	Конструктивна географія	Нормативна, цикл професійної підготовки
16.	Виробнича педагогічна практика у вищій школі	Нормативна, цикл професійної підготовки
17.	1. Сучасні проблеми біології людини / 2. Теоретична біологія	Вибіркова, цикл професійної підготовки
18.	1. Збалансоване природокористування / 2. Теорія і практика екологічної освіти	Вибіркова, цикл професійної підготовки
19.	1. Управління освітнім процесом / 2. Методика використання ІКТ для розроблення електронних навчальних матеріалів	Вибіркова, цикл професійної підготовки
20.	Атестація	

Формування цілісності науково-природничої картини світу забезпечується такими освітніми компонентами: Взаємодія природи і суспільства, Геоглобалістика, Методика навчання у старшій і вищій школі природничих наук, Інноваційні технології навчання природничих наук. Зміст освітніх компонентів передбачає вивчення взаємодії живих організмів різних рівнів організації, їхньої ролі у біосферних процесах та можливості використання у різних галузях господарства та виокремлює, оцінює сучасний стан довкілля, спрямований на забезпечення сталого розвитку; дозволяє застосовувати знання сучасних освітніх технологій для формування в учнів компетентностей, встановлювати міжпредметні зв'язки, реалізовувати наскрізні змістові лінії шкільного інтегрованого курсу «Природничі науки».

При опануванні освітніх компонентів Педагогіка вищої школи, Психологія вищої школи, Іноземна мова у професійній діяльності, Організація наукових досліджень магістранти набувають здатності виконувати професійні

функції, приймати обґрунтовані рішення у складних і непередбачуваних умовах, керуватися принципами академічної доброчесності.

ОП є унікальною в ПНПУ і на відміну від близьких до неї ОП «СО (Біологія та здоров'я людини)», «СО (Хімія)», «СО (Фізика)» має логічну, структуровану і цілісно організовану систему освітніх компонентів, які інтегруються на засадах міждисциплінарності у межах предметної області та дозволяють досягти цілей і програмних результатів.

Міждисциплінарний підхід на даній освітній програмі дозволяє: підвищити мотивацію здобувачів вищої освіти до вивчення певної дисципліни, більш ґрунтовно осмислити та порівняти природні об'єкти та явища, які розглядаються з погляду системи природничих наук, астрономії, біології, географії, фізики й хімії, екології, у цілісному пізнанні природи, сформувати причинно-наслідкові зв'язки з різних галузей, раціонально застосовувати отримані фахові компетентності на практиці у старшій та вищій школі; забезпечити розвиток самостійності та творчості майбутніх учителів природничих наук; інтегрувати ресурси змісту курсу «Природничі науки» на основі провідних соціально й особистісно значущих ідей, що втілюються в сучасній освіті: уміння вчитися, екологічна грамотність і здоровий спосіб життя, соціальна та громадянська відповідальність, ініціативність і підприємливість. Враховуючи специфіку викладання шкільного інтегрованого курсу Природничі науки, вважаємо за доцільне додати також такі переваги: підготовка нового курсу сприяє співпраці між викладачами усіх природничих наук, об'єднує їхні зусилля, допомагає розглянути подібні теми з різних точок зору, уникаючи простого дублювання матеріалу під час вивчення різних дисциплін; інтегровані дисципліни дають можливість для майбутнього вчителя природничих наук оновити існуючий зміст навчання; дібрати більш широкій спектр методів навчання та контролю, забезпечити готовність до формування в учнів профільної школи наукової грамотності; розвитку раціонального (логічного) мислення; розвитку усного та письмового спілкування державною мовою, уміння формулювати свої думки, використовуючи наукові терміни; навчання створенню моделей для опису навколишніх явищ, процесів та систем; знайомство з методами наукового пізнання світу.

Висновки з дослідження та перспективи подальшої розробки цього тематичного напрямку. Міждисциплінарний підхід у підготовці майбутніх учителів природничих наук слід розуміти як спосіб взаємодії між науками, коли пізнання досягається лише при поєднанні зусиль окремих наук, що дозволяє продукувати цілісне бачення природничо-наукової картини світу. Синтез наукових досягнень у царині природничих наук, імплементація нових здобутків у суміжні науки сприятиме синергетичному розвитку як педагогічних, так і природничих наук. Необхідність найширшого використання міждисциплінарного підходу, міждисциплінарної методології є особливо актуальним для освітньої програми «Середня освіта. Природничі науки». Міждисциплінарний підхід сприяє реалізації усіх дидактичних принципів навчання, стимулює викладачів до оновлення змісту навчання, збагачення його цікавими та актуальними міждисциплінарними темами, новими інтегрованими курсами, формами, методами та засобами інтегрованого навчання. У перспективах подальших досліджень – опис практичної реалізації міждисциплінарного підходу при вивченні інтегрованих курсів.

Список використаних джерел

- Дьоміна, І. О., Задоянний, В. А., & Костик, С. І. (2017). *Програма інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів гуманітарного профілю загальноосвітніх навчальних закладів*. Київ. Взято з <https://www.ed-era.com/img/books/mon-nature/project1.pdf>.
- Засєкіна, Т. М., Буняк, М. М., Бухтіяров, В. К., ... & Шагієва, Р. Р. (2017). *Природничі науки. 10-11 клас: навч. програма для загальноосвітніх навчальних закладів*. Київ. Взято з https://drive.google.com/file/d/1_j1iJd7F4aHglMUm5jGdsGIUqlv3R8q/view.
- Ільченко, В. Р., Булава, Л. М., Гринюк, О. С., Гуз, К. Ж., Ільченко, О. Г., Коваленко, В. С., & Ляшенко, А. Х. *Природознавство. 10-11 класи*. Взято з <https://drive.google.com/file/d/1NIuptT8ozdX8L0yAiALqiHp23Gu2vOcz/view>.
- Козловська, І. (2003). Інтегративний підхід як загальнонаукова методологія в педагогічній науці: прогностичний аспект. *Неперервна освіта: теорія і практика*, 1, 59-68.
- Козловська, І. М., Собко, Я. М., Стечкевич, О. О., Дубницька, О. М., & Якимович, Т. Д. (2012). *Формування професійної компетентності майбутніх фахівців на основі інтегративного підходу: метод. реком*. Львів: Сполом.
- Колот, А. М. (2014). Міждисциплінарний підхід як домінанта розвитку економічної науки та освітньої діяльності. *Соціальна економіка*, 1-2, 76-83. Взято з http://nbuv.gov.ua/UJRN/se_2014_1-2_15.
- Шабанов, Д. А., & Козленко, О. Г. (2017). *Природничі науки. Минуле, сучасне та можливе майбутнє людства і біосфери для 10-11 класів: навч. програма для загальноосвітніх навчальних закладів*. Київ. Взято з <https://drive.google.com/file/d/1WZJkJDEe7Uh7sI9Tea3YnX0sUcgDy9Yy/view>.

References

- Domina, I. O., Zadoiannyi, V. A., & Kostyk, S. I. (2017). *Prohrama intehrovanoho kursu "Pryrodnychi nauky" dlia 10-11 klasiv humanitarnoho profilu zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv [The program of the integrated course "Natural sciences" for 10-11 grades of the humanities profile of general educational institutions.]*. Kyiv. Retrieved from <https://www.ed-era.com/img/books/mon-nature/project1.pdf> [in Ukrainian].

- Ilchenko, V. R., Bulava, L. M., Hryniuk, O. S., Huz, K. Zh., Ilchenko, O. H., Kovalenko, V. S., & Liashenko, A. Kh. *Pryrodnavstvo. 10-11 klasy [Natural Sciences. Grades 10-11]*. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/1NIuptT8ozdX8L0yAiALqiHp23Gu2vOcz/view> [in Ukrainian]
- Kolot, A. M. (2014). Mizhdystyplinaryni pidkhd yak dominanta rozvytku ekonomichnoi nauky ta osvithnoi diialnosti [An Interdisciplinary Approach as a Dominant in the Development of Economic Science and Education]. *Sotsialna ekonomika [Social Economy]*, 1-2, 76-83. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/se_2014_1-2_15 [in Ukrainian].
- Kozlovska, I. (2003). Intehrativnyi pidkhd yak zahalnonaukova metodolohiia v pedahohichnii nauki: prohnostychnyi aspekt [An integrative approach as a general scientific methodology in pedagogical science: a prognostic aspect]. *Nepererna osvita: teoriia i praktyka [Continuing Education: Theory and Practice]*, 1, 59-68 [in Ukrainian].
- Kozlovska, I. M., Sobko, Ya. M., Stechkevych, O. O., Dubnytska, O. M., & Yakymovych, T. D. (2012). *Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv na osnovi intehrativnoho pidkhodu [Formation of professional competence of future specialists based on an integrative approach]*: metod. rekom. Lviv: Spolom [in Ukrainian].
- Shabanov, D. A., & Kozlenko, O. H. (2017). *Pryrodnychi nauky. Mynule, suchasne ta mozhyve maibutnie liudstva i biosfery dlia 10-11 klasiv [Natural Sciences. Past, present and possible future of humanity and the biosphere for grades 10-11]*: navch. prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv. Kyiv. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/1WZJkJEe7Uh7s19Tea3YnX0sUcgDy9Yu/view> [in Ukrainian].
- Zasiekina, T. M., Buniak, M. M., Bukhtiarov, V. K., ... & Shahiieva, R. R. (2017). *Pryrodnychi nauky. 10-11 klas [Natural Sciences. Grades 10-11]*: navch. prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv. Kyiv. Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1_j1iJd7F4aHglMUm5jGdsGIUqlv3R8q/view [in Ukrainian]

ONIPKO V., KHANNANOVA O.

Poltava V. G. Korolenko national pedagogical University, Ukraine

FEATURES OF THE EDUCATION PROGRAM «SECONDARY EDUCATION OF NATURAL SCIENCES» ON THE BASIS OF INTERDISCIPLINARITY

The article analyzes theoretical and methodological foundations of vocational education regarding interdisciplinarity as a necessary condition for ensuring professional competence. The goals and objectives of the educational program "Secondary education in natural sciences" are revealed, the contents that determine the possibilities and scope of general and professional competences, and provide for the creation of a comprehensive system of preparation of the master of secondary education (Natural Sciences), teacher (teacher) of natural sciences, chemistry, physics biology. The content of the OP is substantiated, which is based on the principles of integration, which provide for a close interdisciplinary connection in the pedagogical process, which takes into account the content of individual components of the subject area of natural sciences (biology, chemistry, physics). It is grounded that the interdisciplinary approach in the preparation of future science teachers is a way of interaction between the sciences, when knowledge is reached only by the combined efforts of individual sciences, which allows to produce a holistic vision of the natural science picture of the world. The peculiarities of the implementation of interdisciplinarity in the educational program "Secondary education of natural sciences" are revealed. New tasks in the field of interdisciplinary practice in the preparation of future science teachers concerning didactic principles of teaching, stimulation of teachers to update the content of teaching, enriching with interesting and relevant interdisciplinary topics, new integrated courses, forms and methods are considered.

Keywords: *educational program "Secondary education in natural sciences"; vocational training; educational components; higher education applicants interdisciplinary; interdisciplinary subjects; integrated courses; integrated course "Natural sciences"*

Стаття надійшла до редакції 12.10.2019 р.