

УДК 37.022

DOI <https://doi.org/10.32782/cusu-pmtp-2025-2-5>

ПРО КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ МОДЕЛЬНОГО ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Дробін Андрій Анатолійович,

кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій
та безпечного освітнього середовища

Комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

ORCID ID: 0000-0002-4414-0465

У статті розглядається проблема створення модельного інтегрованого природничого курсу для запровадженого з 2027 року рівня профільної середньої освіти. Матеріали статті окреслюють актуальність порушеної в статті проблематики, що лежить у контексті останніх наукових досліджень і напрямів розвитку вітчизняної педагогічної думки з питань інтеграції в освітньому просторі.

Аналіз публікацій з теми дослідження дав змогу встановити факт відсутності єдиного підходу до розуміння поняття «інтеграція», а отже, це є підставою подальшого дослідження теми. Державний стандарт профільної середньої освіти в контексті його цілепокладання, закладених потенціальних можливостей для розкриття змісту освітніх галузей, дає автору широкі можливості моделювання тієї конструкції, яка може бути реалізована при побудові структури та змісту природничої освітньої галузі. Зокрема, у статті розкриваються потенціальні моделі організації навчання природничої освітньої галузі на профільному рівні. Автор припускає, що найбільш поширеною в освітньому процесі буде модель інтегрованого курсу природничих наук. Для її створення в основу пропонується покласти такі принципові концептуальні положення: інтегративність природничих наук та інших галузей як стрижневий принцип; опанування науки як діяльності та процесу пізнання; формування цілісної природничо-наукової картини світу; зміст має формуватися на стрижневих фундаментальних поняттях, теоріях, концепціях; антропоцентризм як ключовий принцип діяльності людини та середовищем проживання; розуміння тенденцій у розвитку технологій, виробництва, економіки; формування цілісного світогляду у зв'язку з іншими галузями знань. На основі сформульованих принципів пропонується концепція формування модельного інтегрованого природничого курсу академічного спрямування та напрями подальших досліджень цієї теми.

Ключові слова: інтеграція, природничі науки, профільна освіта, інтегрований курс, концепція, модельний інтегрований природничий курс академічного спрямування.

Drobin Andrii. On the concept of forming a model integrated natural course of academic direction

The article discusses the problems of creating a model integrated natural science course for the profile level of secondary education, introduced in 2027. The materials of the article outline the relevance of the issues raised in the article, which lie in the context of recent scientific research and directions of development of domestic pedagogical thought on issues of integration in the educational space.

The analysis of publications on the topic of the study made it possible to establish the absence of a unified approach to understanding the concept of "integration", which is the basis for further research on this topic. The state standard of specialized secondary education in the context of its goal-setting, the potential opportunities for disclosing the content of educational areas embedded in it, provides the author with ample opportunities for modeling a design that can be implemented when building the structure and content of the natural science educational branch. In particular, the article reveals potential models for organizing training in the natural science educational direction at the specialized level. The author assumes that the most common model in the educational process will be an integrated course of natural science. To create it, it is proposed to rely on the following main conceptual provisions: the integration of natural science and other branches as a basic principle; mastering science as an activity and process of cognition; forming a holistic natural science picture of the world; the content should

be formed on the basis of basic fundamental concepts, theories, concepts; anthropocentrism as a key principle of human life and the environment; understanding the trends in the development of technology, production, economics; forming a holistic worldview in conjunction with other branches of knowledge. Based on the formulated principles, a concept for forming a typical integrated natural science course of academic focus and directions for further research on this topic is proposed.

Key words: integration, natural sciences, specialized education, integrated course, concept, model integrated natural sciences course of academic orientation.

Вступ. Сучасний етап розвитку соціуму характеризується динамічним зростанням інформаційного складника в усіх галузях знань, а також виникненням нових напрямів науки, зумовлених розвитком технологічних можливостей людства. Перехід до інформаційного суспільства, впровадження нових технологій, бурхливий розвиток техніки створюють нові складні проблеми в сучасній освіті, що вимагають реконструкції її структури і змісту, що відображається в тривалих процесах реформування вітчизняної освітньої галузі.

Забезпечення здобувачів освіти новими знаннями про сучасні досягнення науки, техніки, розвиток технологій та виробництва і водночас повноцінне задоволення їх можливостей у вивченні фундаментальних законів розвитку природи та соціуму, що становили зміст освітніх програм минулих років, є нереальним через неможливість збільшення обсягів навчального навантаження. Розв'язання цієї суперечності науковці вбачають у процесі злиття суміжних галузей знання в єдину предметну цілісність, а способи їх подання – у єдину процесуальну спільність, що загалом визначається як педагогічна інтеграція.

Аналіз досліджень і публікацій. Питаннями інтеграції на сучасному етапі розвитку педагогічної думки займалися Н. Б. Грицай [2], К. Ж. Гуз [3], Т. М. Засека [5], В. Р. Ільченко [6, 16], Т. В. Коршевнік [8], М. Т. Мартинюк [7], А. В. Степанюк [15] та інші. Вони відзначають, що інтеграція в освітньому просторі простежується у взаємозв'язку дій з організації освітнього процесу – навчальної та виховної діяльності; у взаємозв'язку змісту навчання з різними дисциплінами, причому не лише з однієї галузі, наприклад природничо-математичної (математика, фізика, хімія, біологія), а й тими, що належать до різних галузей знань (інформатика, література, мистецтво); у взаємозв'язку видів діяльності з вивчення основного предмета.

З питання змісту поняття інтеграція А. В. Бабенко зазначає: «Термін «інтеграція» має множинність визначень. У різноманітних словниково-енциклопедичних виданнях він розглядається в мовному, філософському, логічному, соціологічному, гносеологічному та інших аспектах й означає об'єднання в єдине ціле будь-яких частин або елементів, визначається як процес або дія цього об'єднання. Також поняття «інтеграція» вказує на об'єднання в ціле якихось диференціальних частин, зближення, взаємозв'язок, сполучення окремих елементів. Інтеграційне об'єднання диференціальних частин визначається станом їх сполученості. При цьому якщо інтеграційні процеси відбуваються в межах наявної системи, то це призводить до підвищення рівня її цілісності та організованості; якщо ж інтеграційні процеси призводять до виникнення нової системи з раніше не зв'язаних елементів, то її окремі частини матимуть різний ступінь автономії.» [1, с. 9]. Аналіз зазначеної вище літератури з тематики дослідження показує, що ситуація не змінилась й однозначного тлумачення поняття «інтеграція» в педагогіці немає.

Матеріали та методи. *Методи дослідження.* Емпіричні: спостереження за процесом організації та проведення освітнього процесу, цілеспрямоване вивчення наявного досвіду організації освітнього процесу, дослідження динаміки змін у вітчизняній законодавчій базі у сфері освіти. Теоретичні: системний та порівняльний аналіз нормативних документів, що визначають форми й зміст освітнього процесу природничої освітньої галузі, наукової та методичної літератури із цієї проблеми, узагальнення та систематизація досвіду ефективного впровадження новацій в освітній процес.

Ми схильні до такої інтерпретації поняття «інтеграція навчання», як «відбір та об'єднання навчального матеріалу з різних предметів з метою цілісного, системного й різнобічного вивчення важливих наскрізних тем (тематична інтеграція); це створення інтегрованого змісту навчання – предметів, які об'єднували б в єдине ціле знання з різних галузей» [9, с. 16].

У нормативних документах [10–14], що регулюють процеси модернізації та реформування освітньої галузі, інтегративний підхід є провідним у формуванні структури та змісту початкової, базової і профільної середньої освіти.

У стандартах базової середньої освіти [11] та профільної середньої освіти [10] зазначається можливість існування інтегрованих навчальних курсів у формі інтегрованих галузевих курсів (утворюваних на основі повної або часткової інтеграції навчальних дисциплін однієї освітньої галузі), або як міжгалузевих інтегрованих курсів (утворених на основі інтеграції предметів різних освітніх галузей).

Також слід відмітити, що згідно із Законом України «Про повну загальну середню освіту» [13] терміни «навчальний предмет» й «інтегрований курс» стали рівнозначними одиницями змістової частини середньої освіти всіх рівнів.

Аналіз Додатку 23 Державного стандарту профільної середньої освіти [10], який визначає базовий навчальний план профільної середньої освіти, показує, що зміст природничої освітньої галузі віднесено до обов'язкових освітніх компонентів, спільних для всіх профілів, на яку визначено фіксовану кількість годин.

Згідно з вимогами стандарту [10], «метою природничої освітньої галузі є формування особистості здобувача освіти, який усвідомлює цілісність природи та основні її закони та закономірності, володіє певними вміннями наукового дослідження, оцінює вплив природничих наук, техніки і технологій на соціоприродне середовище, реагує на виклики, зумовлені людською діяльністю, діє для забезпечення сталого розвитку, здатний до професійного самовизначення і самореалізації та застосування здобутих знань і набутих умінь для суспільного блага».

Компетентнісний потенціал природничої освітньої галузі визначається знанням компонентом, сформованими вміннями та особистісним ставленням до проблем. Зокрема, знаннявий компонент на базовому рівні передбачає [10] «Базові знання (основний рівень): Науковий світогляд. Цілісність природи: обмін речовин, енергії та інформації в довкіллі; рівні організації живої та неживої природи; взаємодія і взаємозв'язки у природі; взаємозв'язки людини з природою, екологічний баланс; відновлювані й невідновлювані природні ресурси; новітні технології, процеси, пристрої та матеріали; концепція сталого розвитку суспільства; значення природничих наук, техніки і технологій для сталого розвитку, глобальні проблеми людства». А на поглибленому рівні знаннявий компонент розкривається як на інтегративному, так і на предметно диференційованих рівнях (Методологія природничих наук. Науковий світогляд. Астрономічний складник. Біологічний складник. Географічний складник. Фізичний складник. Хімічний складник).

Подібним чином побудовані вимоги до розкриття змісту інших освітніх галузей. Також у базовому навчальному плані профільної середньої освіти передбачена можливість перерозподілу годин із вибіркового компонента на обов'язкові освітні компоненти в разі формування потреб відповідного профілю за професійним спрямуванням.

Результати. Отже, із зазначеного можна зробити висновок, що обов'язкові освітні компоненти, спільні для всіх профілів, з визначеною фіксованою кількістю годин будуть основою академічного рівня, а при обранні відповідно поглибленого рівня навчання на опанування змісту визначеної освітньої галузі буде надано більшу кількість годин. І в такому разі опанування змісту освітньої галузі буде здійснюватися за диференційованими навчальними дисциплінами. А академічний рівень – за інтегрованими курсами.

Базовий навчальний план профільної середньої освіти [10] для опанування змісту природничої освітньої галузі визначає 210 годин для 10 та 11 класів.

З огляду на мету природничої освітньої галузі, визначеного компетентнісного освітнього потенціалу галузі, визначених обов'язкових результатів, ми пропонуємо зафіксувати принципові концептуальні положення, що мають бути відображені в модельних програмах майбутнього інтегрованого курсу «Природничі науки» або «Природознавство» для 10–11 класів профільної школи. До таких ми зарахуємо:

- інтегративність природничих наук та інших галузей як стрижневий принцип. Взаємозв'язки та загальні закономірності різних областей знань;
- наука як діяльність та процес пізнання: історія науки, методологія науки, етика науки, імовірнісний характер наукових знань, межі пізнання світу;
- формування цілісного уявлення про світ (природничо-наукової картини світу) як про складну, взаємопов'язану систему, що розвивається, підпорядковуючись єдиним фундаментальним законам;
- акцент на поєднувальних стрижневих поняттях, теоріях, концепціях: система, енергія, речовина, інформація, взаємодія, еволюція, самоорганізація, стійкість і мінливість;
- антропоцентризм та його практична значущість. Розуміння людини як частини природи, біологічної, хімічної, фізичної сутності людини, її місця у біосфері та еволюції;
- зв'язок діяльності людини зі змінами людського середовища проживання (антропоного середовища). Проблеми екології (зміна клімату, біорізноманіття), здоров'я людини (харчування, хвороби, генетика), сталого розвитку, енергетики, ресурсозбереження. Роль науки у збереженні природи та створення умов для сталого розвитку людської цивілізації;
- розуміння природничо-математичних основ сучасного технологічного прогресу, розвитку виробництва, економіки, забезпечення особистого здоров'я та безпеки;
- формування цілісного світогляду у зв'язку з іншими галузями знань: гуманітарно-естетичної, мовно-літературної, громадянсько-суспільствознавчої та інших;
- відображення на доступному рівні досягнень сучасної науки, їх ролі та перспектив у глобальних процесах, впливу на розвиток суспільства, економіки, людини.

На основі сформульованих вище положень ми пропонуємо таку **Структуру модельного інтегрованого курсу природничих наук**.

Галузь знань: Природнича.

Рівень освіти: Профільна середня освіта (10–12 класи).

Тип курсу: Інтегрований (академічний рівень).

Назва курсу: «Основи природничих наук і сталого розвитку».

Кількість годин: 210 год (140 год – 10 клас, 70 год – 11 клас).

МЕТА КУРСУ: Сформувати в учнів цілісну природничо-наукову картину світу, яка є об'єктивним науковим відображення природи як збалансованої системи, що працює на основі своїх законів та закономірностей; володіння методологією наукового пізнання; розуміння впливу людини на природу як середовище проживання людства і, як наслідок, необхідність здійснення системи заходів на забезпечення сталого розвитку людської цивілізації; потенціал для соціалізації, практичної реалізації здобутих знань, умінь, ціннісних орієнтирів для суспільного блага.

СТРУКТУРА КУРСУ:

10 КЛАС (140 год): Планета Земля як цілісна система.

1. Вступ (2 год).
2. Планета Земля. Оболонки Землі. Середовище проживання людини. Земля як небесне тіло (8 год).
3. Земля як об'єкт неживої природи. Будова Землі. Макрорівень (25 год).
4. Мікросвіт. Структура та будова речовини (25 год).
5. Водна оболонка Землі – гідросфера (15 год).

6. Атмосфера (15 год).

7. Біологічна оболонка Землі – біосфера (30 год).

Практикум: лабораторний навчальний експеримент, проєктна діяльність (20 год).

11 КЛАС (70 год). Земля як середовище існування людини. Всесвіт. Природничо-наукова картина світу.

8. Техносфера (20 год).

9. Антропосфера. Сталий розвиток (15 год).

10. Всесвіт (10 год).

11. Природничо-наукова картина світу (13 год).

Практикум: лабораторний навчальний експеримент, проєктна діяльність (12 год).

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ (відповідно до Державного стандарту профільної середньої освіти):

- пізнає світ природи засобами наукового дослідження;
- опрацьовує, систематизує та представляє інформацію природничого змісту;
- усвідомлює розмаїття і закономірності природи, роль природничих наук та техніки в житті людини й оцінює безпекові ризики;
- відповідально поводить для забезпечення сталого розвитку суспільства;
- розвиває власне наукове мислення, набуває досвіду розв'язання проблем природничого змісту (індивідуально та у співпраці з іншими особами).

ОСНОВНІ ВИДИ ДІЯЛЬНОСТІ:

- розв'язування задач міжпредметного змісту та якісних задач;
- виконання дослідницьких робіт та навчальних експериментів;
- виконання навчальних проєктів;
- здійснення віртуальних екскурсій;
- здійснення системного контролю знань, рівня сформованості компетентностей.

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ:

- формує науковий світогляд;
- застосовує відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи;
- набуває досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації;
- здійснює вимірювання, фіксує результати та оцінює точність вимірювань;
- класифікує об'єкти, явища природи, технологічні процеси;
- характеризує об'єкти, науково пояснює природні явища і технологічні процеси, використовуючи наукову термінологію;
- виявляє дослідницькі проблеми, досліджує природу (самостійно / у групі), встановлює причинно-наслідкові зв'язки, презентує результати досліджень;
- використовує наукові знання, здобутки техніки і технології для розв'язання проблем;
- розуміє зміни, зумовлені людською діяльністю;
- відповідає за наслідки такої діяльності;
- реагує на виклики, зумовлені людською діяльністю, і діє для забезпечення сталого розвитку;
- емоційно-ціннісно сприймає природу та пізнає її для успішного життя в соціоприродному середовищі;
- виявляє допитливість і пізнавальний інтерес до природничих проблем, цивілізовано взаємодіє з природою.

ОЦІНЮВАННЯ:

Формувальне (поточне) оцінювання.

Підсумкові презентації досліджень.

Самооцінка та взаємооцінювання.

Захист проєктів.

Тестові завдання.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ:

Інтерактивні платформи (Julius, MathGPTPro, Wolframalpha, MathGPT; MathWay, Gauth, Kaggle, Julius, Power BI, Datalab, Chat-data; Globe Explorer, Socratic, Osvita.diiia, Arbook).

Цифрові карти, геоінформаційні системи, ресурси віртуальних екскурсій.

Онлайн-лабораторії (demonstrations.wolfram.com, Phet, Labster, Vascak, Olabs).

Авторські та відкриті освітні ресурси.

Пропоновані концептуальні положення, що мають бути відображені в модельних програмах майбутнього інтегрованого курсу «Природничі науки» або «Природознавство» для 10–11 класів профільної школи, та Структура модельного інтегрованого курсу природничих наук відповідає вимогам Державного стандарту профільної середньої освіти [10] щодо структури та змісту природничої освітньої галузі, а отже, може бути стрижнем, основою для розробки модельних навчальних програм з інтегрованих курсів «Природничі науки» у 10–11 класах, які вивчатимуть за програмою НУШ з 2027 року.

Висновки. Запровадження профільної освіти та розробка програм, планів, методичного супроводу, на основі яких має реалізовуватись освітній процес, перебувають на стадії підготовки та обговорення. Зміст й основні компоненти природничої освітньої галузі відомий, але єдиного підходу до стрижневої ідеї, структури та базового наповнення інтегрованого курсу відсутній. Наш концептуальний підхід дає змогу стати такою ідеєю і бути основою модельних навчальних програм, адже реалізує основні запити на структуру та зміст природничої освіти та відповідає вимогам Державного стандарту профільної освіти. Подальші напрями із цієї тематики ми вбачаємо в широкому обговоренні запропонованої концепції, її вдосконаленні, розробці модельної навчальної програми та навчально-методичного супроводу такої програми.

Література:

1. Бабенко А. Л. Сутність і зміст понять «інтеграція» та «інтеграційне заняття». *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота.* 2015. Вип. 37. С. 9–12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2015_37_3
2. Грицай Н., Голотюк К. Реалізація інтегративного підходу у сучасній природничій освіті України. *Актуальні питання та перспективи інноваційного розвитку науки та освіти в умовах Євроінтеграції*: зб. тез доповідей учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. м. Рівне. 14 листоп. 2024 р. Міжнар. економ.-гуманіт. ун-т ім. акад. Степана Дем'янчука. Рівне : МЕНУ, 2024. Ч. II. С. 21–22. URL: <https://dspace.megu.edu.ua:8443/jspui/handle/123456789/5368>
3. Гуз К. Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу. Полтава : Довкілля-К, 2004. 472 с.
4. Дробін А. А. Теоретичні аспекти змісту навчальної дисципліни «Природничі науки»: проблеми та перспективи. *Витоки педагогічної майстерності: журнал Полтав. нац. пед. ун-т імені В.Г. Короленка. Серія «Педагогічні науки».* 2020. Вип. 25. С. 91–97. URL: <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2020.25.223199>
5. Засекіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2020. 400 с.
6. Ільченко В. Р. Роль інтеграції в реформуванні змісту загальної середньої освіти. *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України): збірник наукових праць.* Київ : Сам, 2017. 399 с. С. 206–210. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/713856/1/%D0%86%D0%BB%D1%8C%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%92.%D0%A0.%20%D0%A0%D0%BE%D0%BB%D1%8C%20%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20%D0%B2%20%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%96%20%D0%B7%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%82%D1%83%20%D0%B7%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D>

0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D1%97%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8-pages-207-211.pdf

7. Інтегративний функціонально-галузевий підхід як чинник прогнозування і побудови моделей педагогічної природничо-наукової освіти: монографія / М. Т. Мартинюк та інші. Умань : ФОП Жовтий О. О., 2013. 174 с.

8. Коршевнік Т. В., Абрамчук О. М., Добростан О. В. Стратегії інтеграції міждисциплінарних підходів у викладанні біології для підвищення критичного мислення здобувачів освіти. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2024. Вип. 8. С. 34–41. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12820105>

9. Мельничук С. Г. Короткий термінологічний словник з педагогіки. Кіровоградський держ. Педагогічний ун-т ім. Володимира Винниченка : Кіровоград, 2004. 34 с.

10. Про затвердження Державного стандарту профільної середньої освіти : Постанова КМУ від 25.07.2024 р. № 851. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#Text>

11. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти : Постанова КМУ від 30.09.2020 р. № 898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>

12. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

13. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16.01.2020 р. № 463-IX / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>

14. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти “Нова українська школа” на період до 2029 року : Розпорядження КМУ від 14.12.2016 р. № 988-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text>

15. Степанюк А. В. Формування цілісних знань школярів про живу природу: монографія. Тернопіль : Вектор, 2012. 228 с.

16. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо-наукової освіти основної школи : посібник. Ільченко В. Р. та ін. Київ : Сам, 2017. 320 с.

References:

1. Babenko, A.L. (2015). Sutnist i zmist poniat “intehratsiia” ta “intehratsiine zaniattia” [The essence and content of the concepts of «integration» and «integration lesson»]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhgorod National University*, 37, 9–12. [in Ukrainian]

2. Hrytsai, N., & Holotyiuk, K. (2024). Realizatsiia intehratyvnogo pidkhodu u suchasni pryrodnychii osviti Ukrainy. [Implementation of the integrative approach in modern natural science education in Ukraine]. *Aktualni pytannia ta perspektyvy innovatsiinoho rozvytku nauky ta osvity v umovakh yevrointehratsii: zbirnyk tez dopovidei uchastnykiv Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii – Current issues and prospects for innovative development of science and education in the context of European integration: collection of abstracts of reports of participants of the International Scientific and Practical Conference*. (P. 21-22). November 14, 2024, Rivne, Ukraine: MEHU. [in Ukrainian]

3. Huz, K.Zh. (2004). *Teoretychni ta metodychni osnovy formuvannia v uchniv tsilisnosti znan pro pryrodu [Theoretical and methodological foundations of the formation of students' integrity of knowledge about nature]*. Poltava : Dovkillia-K. [in Ukrainian]

4. Drobin, A.A. (2020). Teoretychni aspekty zmistu navchalnoi dystsypliny «Pryrodnychi nauky»: problemy ta perspektyvy [Theoretical aspects of the content of the academic discipline «Natural Sciences»: problems and prospects]. *Vytyky pedahohichnoi maisternosti: zhurnal - Origins of pedagogical skill: journal*, 25. 91-97. DOI:10.33989/2075-146x.2020.25.223199 [in Ukrainian]

5. Zasiakina, T.M. (2020). *Intehratsiia v shkilnii pryrodnychii osviti: teoriia i praktyka: monohrafiia* [Integration in school natural science education: theory and practice: monograph]. Kyiv: Pedahohichna dumka. [in Ukrainian]

6. Ilchenko, V.R. (2017). Rol intehratsii v reformuvanni zmistu zahalnoi serednoi osvity. [The role of integration in reforming the content of general secondary education]. *Naukove zabezpechennia rozvytku osvity v Ukraini: aktualni problemy teorii i praktyky (do 25-richchia NAPN Ukrainy)*. (pp.206-210). Kyiv: Sam. [in Ukrainian]

7. Martyniuk, M.T. Valiuk, V.F., Horbatiuk, N.M., Dekarchuk, M.V., Braslavskaya, O.V., Sovhira, S.V., ... & Tkachenko, I.A. (2013). *Intehratyvnyi funktsionalno-haluzevyi pidkhid yak chynnyk prohnozuvannia i pobudovy modelei pedahohichnoi pryrodnycho-naukovoї osvity: monohrafiia* [Integrative functional-branch approach as a factor in forecasting and building models of pedagogical natural science education: monograph]. Uman: FOP Zhovtyi O.O. [in Ukrainian].

8. Korshevniuk, T.V., Abramchuk, O.M., & Dobrostan, O.V. (2024). Stratehii intehratsii mizhdystsyplynarnykh pidkhodiv u vykladanni biolohii dlia pidvyshchennia krytychnoho myslennia zdobuvachiv osvity. [Strategies for integrating interdisciplinary approaches in teaching biology to improve critical thinking of students]. *Pedahohichna akademiia: naukovy zapysky. – Pedagogical Academy: Scientific Notes*, 8, 34–41. [in Ukrainian]
9. Melnychuk, S.H. (2004). *Korotkyi terminolohichnyi slovnyk z pedahohiky [Short terminological dictionary of pedagogy]*. Kirovohrad: Kirovohrads'kyi derzh. Pedahohichnyi un-t im. Volodymyra Vynnychenka. [in Ukrainian].
10. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024, July 25) *Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy № 851 «Pro zatverdzhennia Derzhavnoho standartu profilnoi serednoi osvity» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 25.07.2024 №851 «On approval of the State Standard of Specialized Secondary Education»]* Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#Text> [in Ukrainian]
11. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2020, September 30) *Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy № 898 «Pro deaki pytannia derzhavnykh standartiv povnoi zahalnoi serednoi osvity» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.09.2020 №898 «About some issues of state standards of complete general secondary education»]* Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> [in Ukrainian]
12. Zakon Ukrainy Pro osvitu: pryiniaty 05 veresnia 2017 roku № 2145-VIII [The Law of Ukraine On Education adopted on September 5, 2017 № 2145-VIII] Retrieved from URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> [in Ukrainian].
13. Zakon Ukrainy Pro povnu zahalnu seredniu osvitu: pryiniaty 16 sichnia 2020 roku № 463-IX [Law of Ukraine On Complete General Secondary Education: adopted on January 16, 2020 № 463-IX] Retrieved from URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> [in Ukrainian].
14. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2016, December 14). *Rozporiadzhennia № 988 vid 14.12.2016 r. «Pro skhvalennia Kontseptsii realizatsii derzhavnoi polityky u sferi reformuvannia zahalnoi serednoi osvity «Nova ukrainska shkola» na period do 2029 roku.» [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine №988 dated 14.12.2016 «On the approval of the Concept of State Policy Implementation in the Reform of General Secondary Education "New Ukrainian School" for the period until 2029»]*. Retrieved from URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
15. Stepaniuk, A.V. (2012). *Formuvannia tsilisnykh znan shkoliariv pro zhyvu pryrodu: monohrafiia [Formation of holistic knowledge of schoolchildren about living nature: monograph]*. Ternopil: Vektor. [in Ukrainian].
16. Ilchenko, V.R., Huz, K.Zh., Ilchenko, O.H., Kovalenko, V.S. Rybalko, L.M., Hryniuk, O.S. ... & Sihida, T.V. (2017). *Teoretychni ta metodychni zasady intehratsii pryrodnycho-naukovoi osvity osnovnoi shkoly: posibnyk [Theoretical and methodological principles of integration of natural science education in primary school: manual]*. Kyiv: Vydavnychi dim «Sam». [in Ukrainian].

Дата надходження статті: 28.07.2025

Дата прийняття статті: 29.08.2025

Опубліковано: 17.10.2025