

УДК: 378.093.5.011.3-051:5]:37.091.313  
DOI: 10.31652/2786-5754-2024-6-132-140

**Перетятко В. В.**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри хімії,  
Запорізький національний університет  
ORCID ID 0000-0001-7420-8347  
e-mail: viktoriyaperetyatko@np.znu.edu.ua

**Меняйло В. І.**

доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри загальної та прикладної фізики  
Запорізький національний університет  
ORCID ID 0000-0003-1926-5984  
e-mail: menaiilo@st.znu.edu.ua

**Оляніна О.О.**

магістр освітньої програми Середня освіта (Природничі науки)  
Запорізький національний університет  
ORCID ID 0009-0007-1692-8830  
e-mail: olyaninasasha23@gmail.com

## **ІНТЕГРОВАНІ РІЗНОРІВНЕВІ ЗАВДАННЯ У ФОРМАТІ PISA В НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

*У статті розкриваються особливості конструювання і використання інтегрованих різнорівневих завдань для школярів у форматі PISA в процесі підготовки майбутніх учителів природничих наук. Актуальність даного питання пов'язана з необхідністю формування у майбутніх педагогів вміння здійснювати інтегроване навчання, що обумовлено вимогами Нової української школи, орієнтованої на комплексне розуміння природних явищ та їх взаємозв'язків учнями загальної середньої школи. Одним із найефективніших методів формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу є використання інтегрованих різнорівневих завдань як форми реалізації інтегрованого навчання. Метою дослідження є розкриття особливостей розробки й застосування інтегрованих різнорівневих завдань у форматі PISA як методу підготовки майбутніх учителів природничих наук закладів загальної середньої освіти до застосування інтегративного підходу у навчанні.*

*Для створення таких завдань було використано методологію Міжнародного порівняльного дослідження за проектом PISA. Базуючись на зазначених підходах, в рамках практичної частини дослідження майбутніми учителями природничих наук були розроблені й застосовані в освітньому процесі середньої школи інтегровані завдання, орієнтовані на визначення здатності учнів використовувати наявні знання та вміння для вирішення проблем і викликів у життєвих ситуаціях, що і є основною метою проекту PISA. У роботі наведено приклад одного із розроблених завдань під назвою «Гемоглобін». Результати даного дослідження засвідчили, що розробка і впровадження інтегрованих різнорівневих завдань у форматі PISA є дієвим інструментом для розвитку природничо-наукової компетентності здобувачів загальної освіти, а також для формування готовності майбутніх вчителів природничих наук до застосування інтегративних методів навчання. Показано, що використання інтегрованих завдань в навчанні природничих наук дозволяє підвищити мотивацію учнів до навчання, а також сприяє зростанню їх академічної успішності.*

**Ключові слова:** інтегровані різнорівневі завдання, проект PISA, вчитель природничих наук.

**Peretiatio V. V.**

candidate of pedagogical sciences, associate professor, associate professor department of chemistry, Zaporizhzhia National University.  
ORCID ID 0000-0001-7420-8347  
e-mail: viktoriyaperetyatko@np.znu.edu.ua

**Meniailo V.I.**

doctor of pedagogical sciences, professor,  
professor department of general and applied physics,  
Zaporizhzhia National University.  
ORCID ID 0000-0003-1926-5984  
e-mail: meniailo@st.znu.edu.ua

**Olyanina O.O.**

Master of Education Program Secondary Education (Natural Sciences)  
Zaporizhzhia National University.  
ORCID ID 0009-0007-1692-8830  
e-mail: olyaninasasha23@gmail.com

## INTEGRATED MULTI-LEVEL TASKS IN THE PISA FORMAT IN NATURAL SCIENCE TEACHING

*The article reveals the features of designing and using integrated multi-level tasks for schoolchildren in the PISA format in the process of training future natural science teachers. The relevance of this issue is related to the need to develop the ability to carry out integrated education in future teachers. It is determined by the requirements of the New Ukrainian School, which is focused on comprehensive understanding of natural phenomena and their interrelationships by general secondary school students. One of the most effective methods of forming a holistic natural and scientific picture of the world in students is the use of integrated multi-level tasks, which are a form of implementation of integrated learning. The aim of the research is to explore the development and application features of integrated multi-level tasks in the PISA format as a method for training future natural science teachers of in secondary education institutions for implementing an integrative approach to teaching.*

*The methodology of the International Comparative Study under the PISA project was used to create such tasks. Based on these approaches, as part of the practical part of the research, future natural science teachers have developed and applied integrated tasks in the educational process of secondary school. These tasks are focused on determining the ability of students to use the knowledge and skills acquired at school to solve problems and challenges in life situations, which is the main goal of the PISA project. The article provides an example of one of the developed tasks under the title «Hemoglobin». The results of this study have demonstrated that the development and implementation of integrated multi-level tasks in the PISA format are effective tools for enhancing schoolchildren's natural science competencies in secondary school and for training future science teachers to employ integrative teaching methods. Shown, that the use of integrated tasks in the teaching of natural sciences allows to increase the motivation of students to study and also contributes to the growth of their academic success.*

**Keywords:** *integrated multi-level tasks, PISA project, natural sciences teacher.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** На сучасному етапу розвитку української освіти питання інтеграції змісту освітнього процесу стають все більше актуальними. Неузгодженість змістів шкільних предметів є однією з причин фрагментарності світогляду випускників середньої освіти. Усунення цього недоліку, наприклад, у напрямку формування природничо-наукової картини світу у випускників середньої школи можливо завдяки інтеграції змісту предметів природничо-математичного циклу через розкриття різних поглядів на одні й ті ж самі природні явища з позиції різних наук. Так, при вивченні екології доцільно здійснювати інтеграцію знань школярів, отриманих ними на уроках біології, хімії, фізики. Наприклад, учні можуть досліджувати вплив забруднення на екосистеми (біологія), застосовуючи практичні знання щодо хімічних процесів у природних середовищах (хімія) та розуміння ними принципів перенесення тепла та енергії в екосистемах (фізика). Такий інтегративний підхід дозволяє їм ширше побачити проблему та шляхи її вирішення, розвинути критичне мислення та здатність застосовувати знання у практичних контекстах, пов'язаних із

різними життєвими ситуаціями.

Однією з провідних концептуальних засад Нової української школи визначено новий зміст освіти, що заснований на формуванні в учнів компетентностей, необхідних для їх успішної самореалізації в суспільстві [5]. Згідно із зазначеною реформою, українська освіта повинна мати не академічний, а прикладний характер, тобто всі знання, отримані в школі, учні мають уміти використовувати в повсякденному житті. Реалізація поставленого завдання можлива через інтеграцію змісту шкільних предметів, що складає сутність інтегрованого навчання.

На думку багатьох науковців, інтегрований підхід передбачає не механічне поєднання двох або більше освітніх предметів, а саме їх взаємопроникнення, об'єднання елементів знань у єдине ціле на основі спільної ідеї [6].

У педагогічній літературі зазначається, що інтеграція дозволяє вирішити основні суперечності освіти, а саме протиріччя між безмежністю знань та обмеженими людськими ресурсами. Навіть компетентності й компетенції є інтегрованим результатом навчальної діяльності учнів і формуються передусім на основі інтегрування змісту освіти [4, с. 7].

У своєму дослідженні, ми поділяємо позицію П. Мороз та І. Мороз, що інтегроване навчання дає змогу учням усвідомити значущість здобутих знань з кожного предмета для вирішення необхідних питань у ситуаціях сьогодення. Цей підхід до навчання робить процес цікавим і близьким до повсякденних життєвих умов. По суті освітня інтеграція – це інтеграція здобутих знань, умінь та їх впровадження в реальне життя [6, с. 206].

Сучасна природознавча освіта орієнтована на комплексне розуміння учнями природних явищ та їх взаємозв'язків на основі загальних закономірностей природи. Одним із найефективніших методів щодо формування в них єдиної цілісної природничо-наукової картини світу є використання інтегрованих різнорівневих завдань. Такі завдання є формою реалізації інтегрованого навчання, оскільки включають елементи з різних предметів природничої освітньої галузі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання інтеграції змісту навчання були предметом досліджень таких учених, як: І. Бех, С. Гончаренко, С. Клепко, І. Козловська, Т. Коршевнік, Ю. Мальований, А. Степанюк, О. Ярошенко та ін. Проблему розробки інтегрованих курсів з природничих наук вивчали Л. Булава, К. Гуз, Л. Дольнікова, В. Ільченко, О. Косенко, Т. Пушкарьова, О. Топузов, Т. Засекіна та ін.

Зокрема, Т. Засекіна детально розкриває проблему педагогічної інтеграції як в історичному її становленні, так і в контексті сучасної теорії навчання, згідно якої інтегративний підхід є ефективним засобом формування цілісності й неперервності змісту шкільної природничої освіти, виступає методологічною основою інтеграції знань і умінь учнів. Авторка розробила концепцію навчання природничих предметів як цілісної дидактичної системи на засадах інтегративного підходу, основою якої є проектування інтегрованих результатів навчання учнів, реалізація міжпредметної, міжгалузевої та внутрішньопредметної інтеграції у навчанні окремих природничих предметів й інтегрованих курсів. Також нею було запропоноване теоретико-методичне обґрунтування і навчально-методичне забезпечення різних моделей інтеграції природничої освіти та на їх основі побудована прогностична модель шкільної природничої освіти [1].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Питання розробки та застосування інтегрованих різнорівневих завдань як одного з методів інтеграції змісту освітнього процесу з природничих дисциплін не було предметом окремого дослідження.

**Мета статті** полягає в розкритті особливостей розробки й застосування інтегрованих різнорівневих завдань у форматі PISA як методу підготовки майбутніх учителів природничих наук закладів загальної середньої освіти до застосування інтегративного підходу у навчанні.

**Виклад основного матеріалу.** Здатність здійснювати інтегроване навчання є однією з основних предметно-методичних компетентностей, визначених у Професійному стандарті

вчителя [7, с. 7]. Отже, у процесі підготовки майбутніх вчителів природничих наук необхідно застосовувати методи й форми навчання, орієнтовані на формування у них вміння здійснювати інтеграцію як змісту, так і методик навчання, зокрема через розробку й використання в освітній діяльності інтегрованих різнорівневих завдань з природничих дисциплін.

Виконання інтегрованих різнорівневих завдань учнями середньої школи є ефективним способом формування в них інтегрованого багатовимірного мислення, що передбачає залучення знань (понять, законів, концепцій тощо) з різних галузей науки. Такі завдання допомагають учням зрозуміти зв'язки між різними аспектами науки та розглянути природне явище або процес під різним кутом зору. Крім того, вони сприяють цілісному розумінню проблеми, що вивчається, слугують не лише для розвитку інтелектуальних пізнавальних навичок, а й для поглибленого вивчення конкретних наукових проблем.

Для розробки інтегрованих різнорівневих завдань нами була використана методологія Міжнародного порівняльного дослідження за проектом PISA (Programme for International Student Assessment), яке проводиться раз на три роки у майже 80 країнах світу з метою оцінювання рівня сформованості у 15-річних підлітків читацької, математичної та науково-природничої грамотності. Україна приєдналась до проведення цих досліджень у 2016 році.

Методологія проведення цього дослідження постійно удосконалюється. Наразі оприлюднено проєкт Рамкового документу із природничо-наукової освіти PISA-2025, який містить декілька інновацій порівняно з попереднім документом PISA-2015. Зокрема, відбулося об'єднання двох компетентностей в одну: «розробляти та оцінювати наукове дослідження й критично інтерпретувати наукові дані і докази». На думку розробників, це дозволить приділити більше уваги критичному оцінюванню досліджень. Також, було додано компетентність: «досліджувати, оцінювати та використовувати наукову інформацію для прийняття рішень і подальших дій», що було викликано домінуванням інформаційних ресурсів в інтернет-просторі та збільшенням їх впливу на процес навчання учнівства. Третя компетентність формулюється як «науково пояснювати явища», що означає «розпізнавати, конструювати, застосовувати та пояснювати природничі та технічні явища» [8]. Отже, в цьому документі міститься детальний опис цих трьох природничо-наукових компетентностей, які розвиває освіта в галузі науки, а також акцентується увага на трьох формах знань (знання змісту, процедурні знання, епістемічне знання), що й складає інструментальну основу для розробки завдань для тестування учнів.

Так, для оцінювання природничо-наукової грамотності як інтегрованої здатності особистості пояснювати явища з точки зору науки, вміти оцінювати й проводити наукове дослідження, інтерпретувати дані й докази з погляду науки, у проєкті застосовуються комплексні контекстні завдання, які вимагають використання принаймні одного або всіх трьох наукових компетенцій і залучення всіх трьох форм природничих знань.

Ці завдання мають бути сформульовані з урахуванням певного контексту (особистісний, локальний, глобальний) в таких областях як здоров'я, екологія, природні ресурси та ін., містити опис ситуації та набір запитань навколо цієї реальної ситуації, відповіді на які потребують знань та вмінь учнів із різних розділів одного навчального предмета або різних навчальних предметів [1, с. 304].

Інтегровані завдання у форматі PISA спрямовані на виявлення розуміння учнями основних фактів, понять і пояснювальних теорій (наукове знання), того, яким чином наукові ідеї перевіряються, спростовуються або підтверджуються в експерименті чи на практиці (знання процедур), і уміння логічного обґрунтування цих процедур та їх практичного використання (епістемне знання). Окрім того, завдання покликані вимірювати ставлення учнів до наукових знань, яке включає зацікавленість наукою, поцінювання наукових підходів до дослідження, а також їх екологічну свідомість [1, с. 304].

Завдання оформлюються у вигляді *кластерів*, які включають *ситуації* в контекстній формі, які описують реальну проблему повсякденного життя, *стимул* з наведеною

інформацією у різних формах (текст, зображення, графічні дані тощо). Саме стимул містить інформацію, необхідну для вирішення завдання, яка може бути як надлишковою, так і недостатньою. Такі формулювання дозволяють перевірити не лише знання фактів, а також здатність учнів до критичного аналізу інформації та з'ясування її обсягу.

Як зазначає експерт міжнародної робочої групи експертів PISA 2025 Peripheral Science Expert Group (PSEG) О. Козленко, при розробці завдань з перевірки природничо-науковій грамотності ситуацію необхідно проаналізувати з позицій наукового пізнання. Наступним кроком є створення в рамках конкретної проблеми, описаної в ситуації, таких завдань у межах кластера, які даватимуть змогу перевірити різні компетентності здобувачів освіти. Завдання у кластері мають формуватися у певній послідовності:

- 1) завдання для вироблення вміння *опрацьовувати* наведену інформацію (зрозуміти, про що йде мова, чи можуть школярі взагалі визначитися з проблемою, методами розв'язання або дослідження, одиницями вимірювання тощо);
- 2) завдання на *перетворення* інформації з однієї форми в іншу: побудова графіка, використання табличних даних тощо);
- 3) завдання на *тлумачення* інформації й оцінку джерел (критичне мислення);
- 4) завдання на *застосування*: прогнозування та конструювання [3, с. 12-13].

У процесі підготовки майбутніх вчителів природничих наук ми заохочуємо здобувачів вищої освіти до розробки структури та змістового наповнення інтегрованих завдань з природничих наук для учнів старшої школи. Зокрема, викладачі й студенти Запорізького національного університету долучилися до програми підвищення кваліфікації «Європейська якість навчання для кращої успішності учнів», організованої Інститутом педагогіки Національної академії педагогічних наук України в 2020-2023 рр. для вчителів математики і природничих дисциплін в рамках європейського проєкту модуля Жана Монне. Практичними результатами такого навчання є збірники компетентісно орієнтованих авторських завдань, підготовлених слухачами програми на основі пробних тестових запитань OECD PISA та завдань, які за обсягом або змістом схожі на запропоновані у вимірювачах PISA [2]. Серед них є й завдання, розроблені викладачами й студентами ЗНУ, наприклад: «*Опріснення морської води*» (О. Оляніна, О. Бойка) та «*Весела панацея*» (О. Оляніна, Т. Туманян).

Подальше дослідження відбувалося в межах кваліфікаційної роботи магістра під час навчання на біологічному факультеті ЗНУ на освітньо-професійній програмі «Середня освіта (Природничі науки)». Педагогічний експеримент проводився на базі Лежинської гімназії. Він включав розробку авторських завдань у форматі PISA та включення їх до змісту уроків і контрольних заходів на уроках біології та хімії для учнів 10 класу.

Як приклад, наведемо розроблене інтегративне завдання: «**Гемоглобін**».

*Гемоглобін* – дихальний пігмент крові, що бере участь у транспорті кисню та вуглекислого газу, метаболізмі Нітроген монооксиду, а також виконує буферні функції (підтримання рН). Він міститься в еритроцитах (червоних кров'яних тільцях), складається з ферумумісної порфіринової частини (чотирьох гемів) і білкової частини (глобіну). Цей білок має четвертинну структуру, що утворена з 4 субодиниць. Ферум у гемі двовалентний.

Гемоглобін – складний білок, що входить до складу еритроцитів і переносить кисень від легень до тканин, які його потребують. За своєю структурою він є металопротеїном – це означає, його молекула складається, зокрема з іонів Феруму. Нормальний рівень гемоглобіну – від 120 одиниць для жінок та від 130 для чоловіків (проте, для донорів ці показники мають становити не менш як 125 та 135 відповідно).

Чим нижчий рівень гемоглобіну, тим менше надходить кисню в тканини та органи людини. Через це вони не можуть нормально функціонувати, що позначається на загальному стані організму.

У здорової людини, за умови повноцінного харчування, зазвичай, нормальний рівень гемоглобіну. Причиною дефіциту, як правило, є недоїдання, через яке може розвинути

анемія – зменшення кількості еритроцитів та молекул кисню в крові. Ще однією причиною зниженого рівня може бути гастрит, через який залізо в організмі людини погано засвоюється.

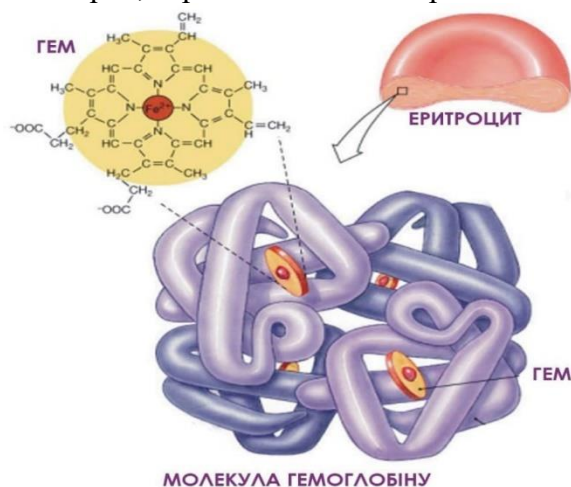


Рис. 1. Структурна формула гему, будова еритроциту і молекула гемоглобіну

Як підвищити рівень заліза?

Найліпше залізо засвоюється з продуктів тваринного походження: червоного м'яса, печінки, морепродуктів. Рекордсмени з його вмісту серед рослинної їжі – горіхи, бобові, гречка, чорнослив, курага, листові капуста, морська капуста, кунжут, шпинат, яблука, гранат. Аби залізо якнайкраще засвоювалося, слід доповнювати його вітаміном С, котрий міститься у капусті, цитрусових, кислих ягодах.



Рис. 2. Продукти з високим вмістом заліза

Якщо ви вважаєте, що маєте знижений рівень гемоглобіну, перш ніж приймати будь-які препарати заліза, проконсультуйтеся з лікарем. Лише медик може призначити правильне дозування ліків і, за потреби, певні обмеження. В деяких людей залізо практично не засвоюється у шлунково-кишковому тракті – в таких випадках призначаються спеціальні ін'єкції.

Перелік запропонованих запитань виглядає наступним чином:

1. Яке захворювання може спричинити дефіцит гемоглобіну:
  - а) нудоту;
  - б) анемію;
  - в) лейкоз;
  - г) тромбоцитопенію.

Правильна відповідь: б.

2. Визначте, чи правильними є такі твердження:

- а) нормальний рівень гемоглобіну для жінок починається від 130 одиниць. Так / Ні;

- б) чим нижчий рівень гемоглобіну, тим менше кисню надходить у тканини. Так / Ні;  
 в) найліпше залізо засвоюється з продуктів рослинного походження. Так / Ні;  
 г) гемоглобін бере участь у транспорті кисню та вуглекислоти. Так / Ні.  
 Правильні відповіді: а – Ні, б – Так, в – Ні, г – Так.

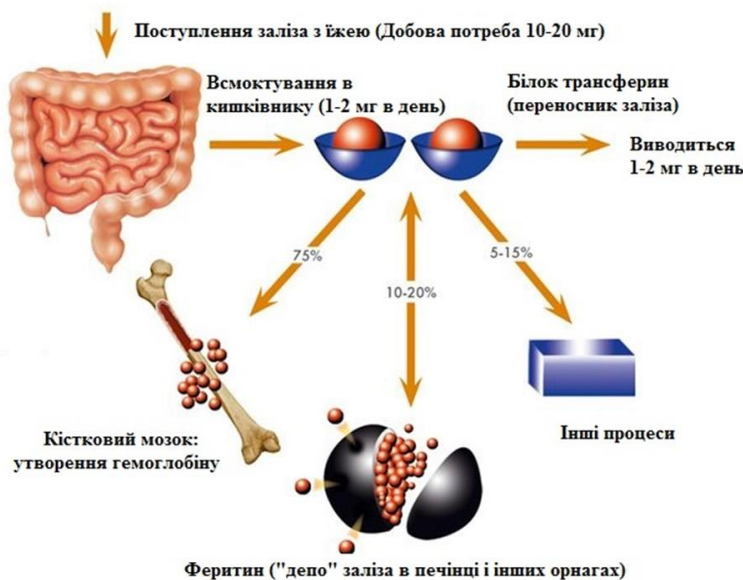


Рис. 3. Розподіл заліза в організмі

3. Сьогодні, мама запропонувала тобі на обід: картопляне пюре (150 г), смажене курча (100 г), салат з морської капусти (70 г) та яблуко (70 г). Використовуючи дані з таблиці 1, визнач, яку кількість заліза ти отримаєш якщо з'їси весь обід?

Таблиця 1

**Вміст заліза в продуктах харчування, мг/ 100 г**

Продукт	Вміст заліза	Продукт	Вміст заліза
Гриби сушені	30-35	М'ясо кролика	4-5
Печінка свиняча	18-20	М'ясо індика	3-5
Морська капуста	15-17	Буряк	1,0-1,4
Печінка теляча	9-11	Яблука	0,5-2,2
Гречка	7-8	Картопля	0,8-1,0
Яєчний жовток	6-8	Курча смажене	0,7-0,8
Боби	5-6	Яєчний білок	0,2-0,3

Правильна відповідь: приблизно 15,6 мг заліза.

Ці та інші розроблені інтегровані завдання для учнів середньої школи були успішно впроваджені здобувачами в освітній процес закладів загальної середньої освіти під час педагогічної практики. Результати педагогічного експерименту дозволили визнати підвищення мотивації учнів до навчання природничих наук та зростання їх академічної успішності. Проведене анкетування учнів експериментальної групи засвідчило збільшення інтересу учнів до виконання інтегрованих завдань, а саме 67% опитаних визнали, що хотіли б виконувати подібні завдання на інших шкільних предметах.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Розробка і впровадження інтегрованих різнорівневих завдань у форматі PISA є дієвим інструментом для розвитку природничо-наукової компетентності учнів середньої школи, а також для формування

готовності майбутніх вчителів природничих наук, біології, хімії та фізики до застосування інтегративних методів навчання. Це дозволить їм усвідомити можливості інтеграції між різними природничими дисциплінами, оволодіти навичками розробки інтегрованих різнорівневих завдань, навчитися їх застосовувати в освітньому процесі. Напрямами подальшого дослідження є формування готовності майбутніх педагогів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Природничі науки)» до інших способів реалізації інтегрованого навчання в закладах загальної середньої освіти.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Засєкіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія. Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с.
2. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у форматі PISA / Авторський колектив. За заг. ред. професора О.М. Топузова. Укладач: Л.М. Калініна. Київ : Педагогічна думка, 2022. 124 с.
3. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у вимогах PISA. Частина 2 / Авторський колектив. За заг. ред. професора О.М. Топузова. Укладачі : проф. Л.М. Калініна і О.Г. Козленко [2-ге електронне видання, доповнене]. Київ : Педагогічна думка, 2023. 107 с. URL: <https://doi.org/10.32405/978-966-644-738-1-2023-120> (дата звернення: 12.02.2024).
4. Інтегративний підхід: актуальність, сутність, особливості впровадження в умовах початкової школи: навчально-методичний посібник / уклад.: Н. Б. Ларіонова, Н. М. Стрельцова. Харків: «Друкарня Мадрид», 2018. 76 с.
5. Концепція Нової української школи: затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 12.02.2024).
6. Мороз П., Мороз І. Особливості конструювання та використання інтегрованих завдань на уроках інтегрованого курсу «Досліджуємо історію і суспільство. 5–6 класи». *Український педагогічний журнал*. 2023. № 3. С. 205-216. URL: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2023-3-205-216> (дата звернення: 10.02.2024).
7. Професійний стандарт за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=22469103-4e36-4d41-b1bf-288338b3c7fa&title=RestrProfesiinikhStandartiv> (дата звернення: 10.02.2024).
8. Рамковий документ із природничо-наукової освіти PISA-2025. URL: [https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/ukr\\_ukr/](https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/ukr_ukr/) (дата звернення: 12.02.2024).

### REFERENCES

1. Zasiékina, T.M. (2020). *Intehratsiia v shkilnii pryrodnychii osviti: teoriia i praktyka*. Kyiv: Pedahohichna dumka [in Ukrainian].
2. *Zbirnyk zavdan dlia rozvytku pryrodnycho-naukovoï kompetentnosti uchniv u formati PISA (2022)*. Avtorskyi kolektyv O.M. Topuzov (Ed.). Ukladach: L.M. Kalinina. Kyiv : Pedahohichna dumka [in Ukrainian].
3. *Zbirnyk zavdan dlia rozvytku pryrodnycho-naukovoï kompetentnosti uchniv u vymohakh PISA (2023)*. Avtorskyi kolektyv. O.M. Topuzov (Ed.). Ukladachi : L.M. Kalinina i O.H. Kozlenko. *Chastyna 2*. Kyiv : Pedahohichna dumkas. URL: <https://doi.org/10.32405/978-966-644-738-1-2023-120> [in Ukrainian].
4. *Intehrativnyi pidkhid: aktualnist, sutnist, osoblyvosti vprovadzhenia v umovakh pochatkovoï shkoly (2018): navchalno-metodychnyi posibnyk*. Ukladachi : N.B. Larionova, N.M. Streltsova. Kharkiv : «Drukarnia Madryd» [in Ukrainian].
5. *Kontseptsiia Novoi ukrainskoi shkoly: zatverdzhena rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 14. 12. 2016 r. № 988-r*. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> [in Ukrainian].
6. Moroz, P., Moroz, I. (2023). *Osoblyvosti konstruiuvannia ta vykorystannia intehrovanykh zavdan na urokakh intehrovanoho kursu «Doslidzhuiemo istoriiu i suspilstvo. 5–6 klasy»*. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*. (№ 3). 205-216. URL: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2023-3-205-216> [in Ukrainian].



7. Profesiyni standart za profesiiamy «Vchytel pochatkovykh klasiv zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel z pochatkovoї osvity (z dyplomom molodshoho spetsialista)» (2020). URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=22469103-4e36-4d41-b1bf-288338b3c7fa&title=RestrProfesiinikhStandartiv> [in Ukrainian].

8. Ramkovyi dokument iz pryrodnycho-naukovoї osvity PISA-2025. URL: [https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/ukr\\_ukr/](https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/ukr_ukr/) [in Ukrainian].

Статтю надіслано до редколегії 19.02.2024 р.  
Статтю рекомендовано до друку 04.03.2024 р.