

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
Інститут педагогіки НАПН України  
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова  
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка  
Національний політехнічний інститут (м. Мехіко, Мексика)  
Вища лінгвістична школа (м. Честохов, Польща)

# **«ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ, ХІМІЇ, БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК В КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ»**

**Матеріали**

**II Міжнародної науково-практичної конференції**

**14 травня 2020**

**Тернопіль**

УДК 378 : 373.091.12.01.3–051 : 5

## **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

**Степанюк Алла Василівна** – доктор педагогічних наук, професор, керівник Центру природничої освіти та науки ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль.

**Мохун Сергій Володимирович** – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль.

**Федчишин Ольга Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, викладач ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль.

### **Рекомендовано до друку**

*Вченою радою Тернопільського національного педагогічного університету  
імені Володимира Гнатюка  
(протокол №11 від 28.04.2020 р.)*



**Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції.** 14 травня 2020 р., м. Тернопіль. – 270 с.

У матеріалах висвітлені результати наукових досліджень з проблем, дотичних до реалізації концепції Нової української школи та концепції розвитку педагогічної освіти: актуальні проблеми підготовки вчителів фізики, астрономії та математики в умовах реформування загальної середньої та вищої освіти; актуальні проблеми підготовки вчителів біології, хімії та природничих наук в умовах реформування загальної середньої та вищої освіти; з досвіду викладання фізики, астрономії, математики, хімії та біології в закладах загальної середньої освіти; інтеграція природничих наук у змісті освіти основної та старшої школи: вітчизняний та зарубіжний досвід.

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

**Степанюк Тетяна Олександрівна**

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ВЕКТОР РОЗВИТКУ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ НАУК  
НА БАЗІ ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИХ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ ..... 215

**Чумак Микола Євгенійович**

МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАНЬ ЯК УМОВА ФОРМУВАННЯ  
ВАЛЕОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ОСОБИСТОСТІ ..... 217

**Міхєєнко Олександр Іванович**

МІЖНАРОДНЕ ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ PISA ЯК ДОРОГОВКАЗ  
ДЛЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ..... 221

**Козленко Олександр Григорович**

ВАРІАТИВНИЙ СКЛАДНИК ПРОФІЛЬНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ:  
НАПРЯМИ ОНОВЛЕННЯ ..... 223

**Коршевнік Тетяна Валеріївна**

НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК УМОВА ІНТЕГРАЦІЇ ЗМІСТУ  
ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У СТАРШІЙ ШКОЛІ ..... 226

**Ільченко Олексій Георгійович**

**Гринюк Оксана Сергіївна**

**Ляшенко Андрій Хомич**

БІОЕТИЧНІ ЗНАННЯ ТА ЇХ ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ В СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ  
ПРОЦЕС ..... 229

**Бак Вікторія Федорівна**

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ І  
ТЕХНОЛОГІЯХ ЗАСОБАМИ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З  
ІНФОРМАТИКИ ..... 231

**Барна Ольга Василівна**

**Василенко Ярослав Пилипович**

ІНТЕГРАЦІЙНІ ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ  
ШКОЛИ ..... 235

**Колесник Лілія Андріївна**

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ З ХІМІЇ — ПРОДУКТ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧИХ  
НАУК..... 237

**Вороненко Тетяна Іванівна**

любові, милосердя, сумління, високих духовних думок. Тобто в духовному сенсі Серце має первісне значення для людини і якщо дійсно ми маємо спілкуватись з Богом через Серце, то універсальною мовою такого спілкування є ритм, що виникає в самому серці.

Зрозуміло, що урок, на якому йдеться не тільки про матеріальні складники світу, але й про моральні та духовні, не може бути побудовано за стандартною схемою. Такий урок руйнує всі стандарти та піднімається до науково-філософських узагальнень, відкриваючи перед дитиною безмежність людських думок та його особистого внутрішнього світу. Тому урок біоетичного спрямування має гуманістичні особливості і є моделлю життя та різноманітними варіаціями на головні теми, а саме: «Що таке світ навколо мене? Хто я в цьому світі? Яке моє місце в ньому?».

Запропонований досвід імплементації біоетичних знань в сучасній освітній процес узагальнено у вигляді дисертаційного дослідження «Формування біоетичних знань старшокласників у процесі профільного навчання біології» (2015р.); ПДС на базі Дніпровського інституту неперервної педагогічної освіти (2015 – 2019); Донецького Обл.ІІПО (2019); книжок «Биология языком сердца» (2007); «Свет из будущего» (2014); «Уроки как жизнь» (2017); монографії «Висвітлення тенденції інтеграції природничих наук та етики в зміст біологічної освіти старшокласників (2015). На Youtube каналі «Уроки повному».

## **ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ І ТЕХНОЛОГІЯХ ЗАСОБАМИ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З ІНФОРМАТИКИ**

**Барна Ольга Василівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[barna\\_ov@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua)

**Василенко Ярослав Пилипович**

викладач кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[yava07@gmail.com](mailto:yava07@gmail.com)

**Актуальність теми.** Сучасні реалії швидко змінюваного та технологічного інформаційного суспільства вимагають організації такої освітньої системи, яка покликана не просто дати учням суму знань, умінь і навичок, а формувати в них компетентність як загальну здатність, що ґрунтується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, отриманих завдяки навчанню. У зв'язку із цим в якості фундаменту Нової української школи обрано компетентнісний підхід. Цей підхід знайшов своє відображення в освітніх програмах навчальних дисциплін та підручниках, в тому числі й інформатики.

Серед десяти ключових компетентностей, які будуть розвиватись в процесі навчання інформатики, найбільш дослідженою з точки зору методів та засобів реалізації є інформаційно-цифрова компетентність, яка розкривається у змісті предмета. Щодо інших компетентностей, то наукові та методичні розвідки з питань інструментарію їх формування є актуальними та важливими як для теорії навчання, так і для їх практичної реалізації. За умов значної потреби ринку праці в спеціалістах STEM спрямування [1], важливим є розгляд підходів щодо формування компетентності у природничих науках і технологіях, що і є предметом розгляду даного дослідження.

**Виклад основного матеріалу.** Проблема розвитку природничо-наукової компетентності школярів знаходиться на стартовому етапі свого розвитку. Вона розглядалася в працях українських та закордонних вчених, зокрема П. Атаманчука, М.Головка, В.Заболотного, С.Ракова, А. Куха, О. Пінчук, І. Крохіної, Г. Білецької, Н.Єрмакова, І.Ботгроса, Л. Непорожньої та інших [2]. Здебільшого ці наукові розвідки стосуються власне формування компетентності у природничих науках і технологіях, як предметної. В програмі інформатики, як і в програмах інших освітніх галузей, дана компетентність віднесена до ключових, її формування має відбуватись за рахунок включення у зміст освіти відповідної компоненти шляхом реалізації ідеї міжпредметної інтеграції [3]. Зокрема індикаторами сформованості окресленої компетентності є *уміння*:

- застосовувати логічне, алгоритмічне, структурне та системне мислення для розв'язування життєвих проблемних ситуацій;
- планувати та проводити навчальні дослідження та комп'ютерні експерименти в галузі природничих наук і технологій;
- послуговуватися технологічними пристроями;

та *ставлення*:

- усвідомлення міждисциплінарного значення інформатики;
- усвідомлення ролі наукових ідей в сучасних інформаційних технологіях.

Інформатика є тим предметом шкільного курсу, який дає уяву про ряд фундаментальних ідей, які керують сучасним світом. Це моделювання різних процесів, формалізація, автоматизація, керування, які є основою сучасного методу пізнання. Як шкільна математика дає загальну основу для наук, які мають справу із числами, так інформатика оперує близькими поняттями, які з'являються зовні по-різному в різних галузях знань. Понятійний апарат інформатики включає універсальні поняття, які досить широко використовуються в інших науках та в повсякденній практиці людей: об'єкт, суб'єкт, модель, інформація, повідомлення, алгоритм, система, схема, кодування, передавання інформації тощо. Специфіка інформатики як синтетичної науки, яка включає елементи філософії, стилістики, психології та інженерії, полягає в тому, що переважаючий спосіб реалізації її власних знань – це робота із знаннями більш “конкретних” дисциплін. Це відображається

зокрема у змісті завдань, які використовуються для формування предметних навичок на уроках інформатики.

Розглянемо особливості формування компетентності у природничих науках і технологіях засобами чинних підручників з інформатики для 8 та 9 класів [5,6,7,8], які за результатами відповідних конкурсних процедур отримали переважачий вибір освітян. Автори не пропорційно розподіляють завдання за предметами та класами, хоча у розрізі розділів підручників у розглянутих підручниках такий розподіл пропорційний. На нашу думку, це пов'язано із специфікою предметних компетенцій з інформатики та можливістю їх формування на природничо-технологічному матеріалі (таблиця 1).

Таблиця 1.

**Використання природничо-технологічного матеріалу для побудови завдань у підручниках з інформатики**

Галузь	Сторінки підручника			
	8 клас [5]	9 клас [6]	8 клас [7]	9 клас [8]
<b>Географія</b>	61, 77, 97, 129, 191, 208, 223, 234, 234	32, 39, 52, 139,	80, 145, 247, 272	52, 61, 75, 75, 81, 255
<b>Біологія</b>	115, 127, 168, 191	94, 101, 107, 189, 204		75, 75, 142, 153, 153, 155, 269
<b>Хімія</b>	119, 161	99, 107, 108, 129	105	
<b>Фізика</b>	78, 125, 141, 161, 169, 178, 190, 207, 207	102, 106, 108, 119	106, 146	24, 153, 269, 270
<b>Наука</b>		40, 69, 94, 154, 156, 174, 204		52, 107, 269

Автори пропонують для використання, аналізу, опрацювання спеціальні інформаційні ресурси, зокрема модель Google Земля, віртуальний атлас людини, віртуальну лабораторію, динамічну періодичну систему хімічних елементів. Учні створюють комп'ютерні моделі дії магнітного поля, експериментів з хімії, моделюють та записують хімічні реакції, будують динамічну комп'ютерну модель малого і великого кола кровообігу, складають програми для опрацювання та демонстрування фактів та закономірностей наук, створюють презентації на теми природи, науки та технологій.

Кількість завдань, які пропонуються виконати учням на основі предметних компетенцій з предметів природничого циклу (географія, хімія, фізика, біологія) та загальнонаукових знань про природу подані на рис. 1.



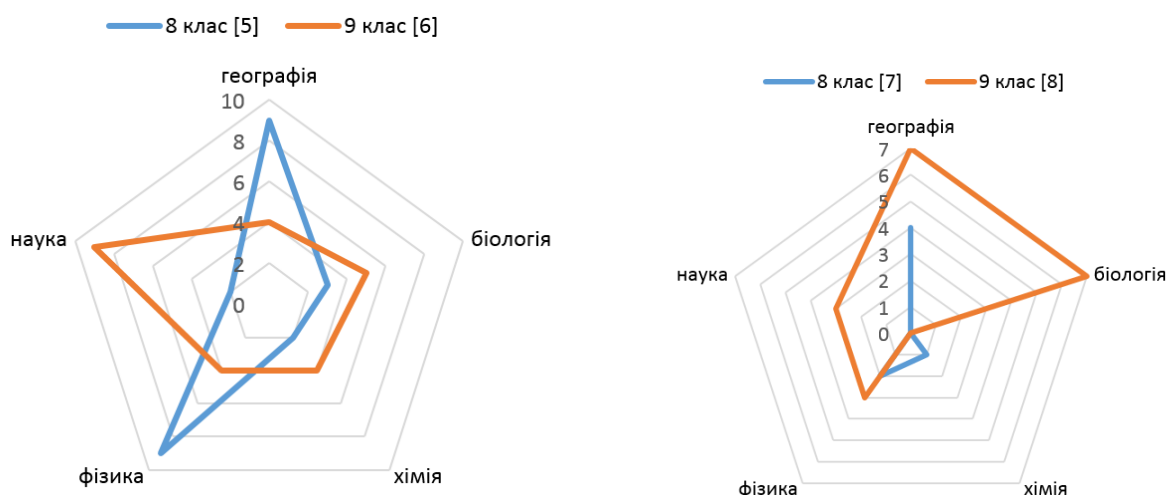


Рис. 1. Діаграми розподілу завдань на формування компетентності у природничих науках і технологіях у підручниках з інформатики.

У підручниках різних авторських колективів не тільки різна сумарна кількість завдань (у 8 класі [5] більше від [7] у 3,57 рази, у 9 класі [6] більше від [8] у 1,3 рази), а й їх предметна спрямованість. При цьому практично однакова кількість завдань, пов'язаних із предметною областю «географія». Якщо педагоги в своїй діяльності послуговуються тільки матеріалом обраного підручника, то це призведе до нерівномірного використання засобів формування компетентності у природничих науках і технологіях, що природно буде мати вплив на ступінь її сформованості у школярів.

**Висновки.** Формування в учнів 8-9 класу компетентності в природничих науках та технологіях важливе для реалізації комплексного компетентнісного підходу до підготовки школяра, який не тільки здатний жити, взаємодіяти з довкіллям та навчатись, а й приймати рішення щодо вибору своєї майбутньої професії чи продовження навчання за обраним профілем чи спеціалізацією. Використання на уроках інформатики матеріалів підручника як єдиного засобу для реалізації цієї мети є недостатнім. Важливим завданням є створення комплексу засобів, відкритих цифрових ресурсів які, незалежно від наявного в освітньому закладі підручника, забезпечать усім здобувачам/здобувачкам освіти рівний доступ до якісного інструментарію формування компетентностей. Подальшого аналізу потребують навчальні допомоги й з інших предметів, у яких розглядувана компетентність визначена як ключова, що забезпечить усесторонній аналіз проблеми.

### Список використаних джерел

1. Барна О. В., Балик Н.Р. В Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів I регіональної науково-практичної веб-конференції, Тернопіль, 24 травня 2017 р. – Тернопіль: ТОКШПО, 2017. – С. 3–8.

2. Непорожня Л.В. Формування природничо-наукової компетентності старшокласників у процесі навчання фізики : методичний посібник. – К. : ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. – 204с.
3. Інформатика. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів 5-9 класів. URL:<http://www.mon.gov.ua/activity/education/zagalnaserednya/navchalni-programy.html>.
4. Саєнко М. С., Лобач Н.В. Реалізація принципів Stem-освіти на уроках інформатики у загальноосвітніх закладах. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019. – Вип. 174. – С. 212–216. <http://elib.umsa.edu.ua/jspui/handle/umsa/10713>.
5. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П. Інформатика: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. К. : УОВЦ «Оріон», 2016. - 240 с.
6. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П. Інформатика: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. К. : УОВЦ «Оріон», 2017. - 208 с.
7. Інформатика: підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Й.Я. Ривкінд [та ін.]. – Київ: Генеза, 2016 – 288 с.
8. Інформатика: підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закладів. / Й.Я. Ривкінд [та ін.]. – Київ: Генеза, 2017 – 288 с.

## ІНТЕГРАЦІЙНІ ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

**Колесник Лілія Андріївна**

студентка II курсу факультету української філології,  
Криворізький державний педагогічний університет  
[liliakolesnik1509@gmail.com](mailto:liliakolesnik1509@gmail.com)

Одним із пріоритетних напрямів розвитку екоосвіти в сучасній українській школі є формування свідомого ставлення до глобалізації деконструктивних процесів і явищ, викликаних стрімким науково-технічним прогресом людства. Усі моделі екосфери зазнали стійкого навантаження: водні ресурси, повітряні басейни, ґрунти, рослинні та тваринні популяції. Зміна хімічного складу води, повітря, внаслідок надмірного забруднення їх об'єктами промисловості, техногенними катастрофами, призвела до кліматичних змін планети. Концентрація парникових газів порушує озоновий баланс атмосфери. Непоправних модифікацій за останні десятиліття зазнали літо – і гідросфера. Тому, екоосвітній процес в новітній українській школі має забезпечити, по-перше: фундамент конструктивного мислення підростаючого покоління, по-друге: акцентувати уваги на причинах максимізації негативного впливу на навколишнє середовище.

У цій статті ми розглянемо, на прикладі сучасного зарубіжного досвіду, метод гнучкого інтегрування екологічної площини в концепцію освітнього процесу.

В 2019 р., як і протягом останніх років, продовжилася реалізація проекту німецької громадсько – екологічної фундації «Goethe – institut» – «Школа за