

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 У КОНТЕКСТІ
ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції

(20-21 травня 2019 р., м. Тернопіль)

Тернопіль
2019

УДК 378 : 373.091.12.01.3–051 : 5

Редакційна колегія

А. В. Степанюк (відповідальний редактор), С. В. Мохун,
О. М. Федчишин,
Н. Й. Міщук (редактор випуску)

Затверджено до друку

*вченою радою Тернопільського національного педагогічного
університету імені Володимира Гнатюка
від 23.04.2019 р. (протокол №11)*

П 32 Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії. Біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 20-21 травня 2019 р., м. Тернопіль. – Тернопіль: Вектор, 2019. – 258 с.

У матеріалах висвітлені результати наукових досліджень з проблем, дотичних до реалізації концепції Нової української школи та концепції розвитку педагогічної освіти: фахова підготовка вчителя фізики в умовах реформування загальної середньої та вищої освіти; актуальні проблеми підготовки вчителів біології та хімії; інтеграція природничих наук у змісті освіти основної та старшої школи; підготовка майбутніх учителів до реалізації інтегрованого підходу в освітній галузі; європейський досвід упровадження інтегрованого навчання та перспективи його використання в новій українській школі.

УДК 378 : 373.091.12.01.3–051 : 5

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

Антонюк Ю., Степанюк А. В. ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОСВІТИ ШКОЛЯРІВ ЯК ЧИННИК ЗАПОБІГАННЯ НАСИЛЛЮ НАД ДІТЬМИ	148
Мохун С.В., Федчишин О.М. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНИХ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	151
Бак В. Ф. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» В СВІТЛІ СУЧАСНИХ ЕВОЛЮЦІЙНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ЛЮДСТВА	154
Карташова І.І., Федорова К.О. МЕТОДИЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ В ІНТЕГРОВАНОМУ КУРСІ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»	158
Цюгла О.О. ПЕРСПЕКТИВА ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ У РОЗВИТКУ ШКІЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ В НУШ.....	161
Гоменюк Г.В. СТВОРЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ КОМПЕТЕНТІСНО- ОРИЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ З МАТЕМАТИКИ ТА БІОЛОГІЇ	164
Громяк М.І., Федчишин О.М. ІНТЕГРОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ	167
Гладюк М.М., Гладюк Т.В. НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЙ ПРАКТИКУМ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ЯК ФОРМА РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ХІМІЇ З БІОЛОГІЄЮ	170

СТВОРЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ З МАТЕМАТИКИ ТА БІОЛОГІЇ

Гоменюк Г.В.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: anita.homenyuk@gmail.com

Актуальність теми. Перехід до компетентнісної парадигми у вітчизняній системі освіти вимагає внесення змін до змісту навчання. Формування компетентностей у процесі навчання кожного шкільного предмету неможливе без спрямування навчальної діяльності учнів на розв'язування таких завдань, які, з одного боку, відповідають вимогам суспільства до підготовки підростаючого покоління, а з другого — особистісним потребам дітей, набуттю ними досвіду вирішення проблем на рівні як суспільного, так і приватного життя. Одним із засобів трансформації змісту навчання на сучасному етапі розвитку вітчизняної освіти є інтегровані компетентнісно-орієнтовані завдання, зокрема з математики та біології.

Виклад основного матеріалу. Аналіз підручників з математики загальноосвітньої школи засвідчив, що вони містять достатню кількість задач практичного спрямування, однак більшість з них належить до традиційних: задачі на співвідношення між величинами, на рівномірний прямолінійний рух, на спільну роботу тощо. Серед них, на нашу думку, недостатньо компетентнісно-орієнтованих задач.

Компетентнісно-орієнтована задача — це навчальна задача, умова якої описує життєву ситуацію або ситуацію, яка розкриває особливості професійної діяльності в певній області; відповідає віковим особливостям учнів; містить навчальну проблему, що потребує для її розв'язання знань з математики та інших предметів. Ефективність такої задачі посилюється, якщо для її розв'язання учням необхідно знайти і використати не лише інформацію з шкільного підручника, а й з інших джерел, бажано представлену в різних формах: текстовій, табличній, графічній

тощо.

Орієнтиром для створення і використання в навчальному процесі загальноосвітньої школи компетентісно-орієнтованих задач ми обрали завдання Міжнародної програми оцінювання освітніх досягнень учнів у сфері функціональної грамотності — PISA, яка активно діє в Європі з 2000 року [4]. З урахуванням аналізу цих завдань можна виділити три рівні навчальної діяльності учнів: рівень відтворення, рівень інтеграції знань, творчий рівень.

На рівні інтеграції знань поєднується навчальний матеріал з різних тем шкільного курсу математики та здійснюється реалізація міжпредметних зв'язків, зокрема, між математикою та біологією. Розглянемо наступну задачу.

Задача. Типовий шкідник зі світу комах — сарана, самка якої відкладає у рік близько сотні яєць. Вважаючи, що половину кожного покоління становлять самки, визначте, яку площу займе десяте покоління сарани. Вважайте для спрощення, що доросла комаха займає площу 5 см^2 .

Розв'язання

Перше покоління налічує 100 комах. Друге — $50 \cdot 100$, третє — $50 \cdot 50 \cdot 100$, або $100 \cdot 50^2$, і так далі до десятого, чисельність якого має дорівнювати:

$$100 \cdot 50^9 = 2 \cdot (100/2)^{10} = 2 \cdot (10^{20}/2^{10}) = 2 \cdot (10^{20}/1024) = 2 \cdot (10^{20}/10^3) = 2 \cdot 10^{17}.$$

Отже, маємо приблизно $2 \cdot 10^{17}$ комах.

Кількість квадратних сантиметрів, які займає така кількість комах, дорівнює: $5 \cdot 2 \cdot 10^{17} = 10^{18}$. Оскільки у квадратному кілометрі міститься 10^{10} см^2 , то площа, яку займає десяте покоління сарани дорівнює $10^{18}/10^{10} = 10^8 \text{ км}^2$. Поверхня Земної кулі дорівнює $5 \cdot 10^8 \text{ кв. км}$, тобто лише у 5 разів більша. Отже, при безперешкодному розмноженні сарана упродовж 10 років вкрила б усі материки нашої планети. Нашестя сарани можуть позбавити їжі мільйони людей і бувають через 10-20 років за умови сприятливих погодних умов. Спостерігалися випадки, коли чисельність сарани оцінювалась у сто і більше мільярдів особин. Тому однією з важливих проблем розвитку сільського господарства на тих територіях, які є природним ареалом життєдіяльності сарани (субтропічна і тропічна зони Африки,

Аравії, Індії і Пакистану) є проблема ефективної боротьби з її розмноженням. Сьогодні людство використовує наступні методи боротьби з сараною: отрутохімікати, які знищують сарану в момент її приземлення на годівлю, цей спосіб не використовують в останні десятиліття через шкоду отрути для ґрунтів; шум, оскільки сарана боїться вібрацій повітря; спеціально культивованій небезпечній для сарани грибок, який миттєво вбиває комах та зберігає свою дію протягом року.

Доцільно попередньо запропонувати учням знайти самостійно цікаві факти про сарану, що посилює інтерес до розв'язування цієї задачі.

Висновки. Інтегровані компетентнісно-орієнтовані задачі, що поєднують зміст навчання математики та біології дозволяють сформувати в учнів розуміння того, що математика виступає інструментом дослідження природи. Кожна з таких задач крім математичної моделі містить інформацію, яка належить до інших освітніх галузей і цікаві для учнів факти, що сприяє становленню позитивної мотивації до вивчення математики.

Література

1. *Гоменюк Г.В.* Методичні засади реалізації компетентнісного підходу в навчанні алгебри учнів основної школи : дис. канд. пед. наук : [спец.] 13.00.02 "Теорія та методика навчання (математика)" / Гоменюк Ганна Володимирівна ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Захищена 20.12.2016. – Київ, 2016. – 277 с.
2. *Бевз Г. П.* Алгебра : підручник для 7 класів загальноосвітніх навчальних закладів / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К. : Зодіак-ЕКО, 2015. – 304 с.
3. *Кравчук В. Р.* Алгебра : підручник для 7 класів загальноосвітніх навчальних закладів / В. Р. Кравчук, М. В. Підручна, Г. М. Янченко. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2007. – 224 с.
4. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA–2003. [Электронный ресурс] – Режим доступа : www.centeroko.ru.

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 У КОНТЕКСТІ
ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції

(20-21 травня 2019 р., м. Тернопіль)

Підписано до друку 17.05.2019.
Формат 60x 84/16. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний 80 г/м². Друк електрографічний.
Умов.-друк. арк. 14,99. Обл.-вид. арк. 11,93
Тираж 100 примірників. Замовлення № 05/19/6-6.

Видавець та виготувач:
ФОП Осадца Ю.В
м. Тернопіль, вул. Винниченка, 9/7
тел. (0352) 40-08-12, (0352) 40-00-63, (097) 988-53-23

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного
реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ТР № 46 від 07 березня 2013 р.*