



**ВІКТОРІЯ ВЕМБЕР,**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри інформаційних  
технологій та математичних дисциплін  
Київського університету імені Бориса  
Грінченка

E-mail: v.vember@kubg.edu.ua

## Як розв'язування компетентнісних завдань з інформатики допоможе підготувати учнів до участі в міжнародній програмі оцінки знань?

**Анотація.** У статті розглянуто особливості міжнародної програми оцінки знань PISA та запропоновано комплексний методичний підхід до навчання учнів розв'язувати компетентнісні завдання з інформатики для формування ІКТ-компетентності та розвитку життєвих компетентностей, необхідних для успішної участі учнів у міжнародних дослідженнях.

**Ключові слова:** PISA, компетентнісний підхід, компетентності, компетентнісні завдання.

У світі широкомасштабного реформування освіти розвинуті суспільства сьогодні змінюють свій погляд на те, якою повинна бути підготовка випускника основної школи. Поруч із формуванням предметних знань та вмій школа повинна розвивати в учнів уміння використовувати свої знання в різноманітних ситуаціях, наближених до реальності, сприяти набуттю необхідних життєвих компетентностей. У подальшому житті вони сприятимуть активній участі випускника школи в житті суспільства, допоможуть йому навчатись протягом усього життя.

Концепція компетентнісного підходу в освіті є основою змістовних змін щодо забезпечення відповідності освіти запитам і можливостям суспільства періоду інформатизації і глобальної масової комунікації. З позицій компетентнісного підходу суттю освіти стає розвиток здібності до самостійного вирішення проблем у різних сферах і видах діяльності на основі використання соціального досві-

ду, елементом якого стає і власний досвід навчених.

У багатьох європейських країнах нині переглянуто та внесено зміни до навчальних програм, що спрямовані на створення підґрунтя для того, щоб основні результати навчання базувались на досягненні учнями необхідних компетентностей. Більшість науковців говорять про необхідність визначити, відібрати та ґрунтовно ідентифікувати обмежений набір компетентностей, які є найважливішими, інтегрованими, ключовими.

В Україні компетентнісний підхід впроваджується в усіх рівнях освіти, оскільки визнається дієвим інструментом розвитку кожної людини. Зокрема, в основу побудови змісту навчання інформатики й вимог до загальноосвітньої підготовки учнів покладено саме компетентнісний підхід, відповідно до якого кінцевим результатом навчання інформатики є сформовані на основі здобутих знань, вмій і навичок, досвіду навчаль-

ної та життєвої діяльності, вироблених ціннісних орієнтацій, позитивної мотивації предметна ІКТ-компетентність та ключові компетентності, зокрема інформаційно-комунікаційна, навчальна, комунікативна, математична, соціальна, громадянська, здоров'язбережувальна.

Для багатьох освітніх систем одним з основних чинників розвитку якісної освіти є володіння об'єктивними даними про результати навчання відповідно до освітніх стандартів. Одним зі шляхів отримання таких даних є організація та проведення моніторингових досліджень, бо моніторинг за сутністю — інформаційна система, за процесом — створення умов для прийняття управлінського рішення, за результативністю — технологія оцінювання поточного стану об'єкта управління, його регулювання та прогнозування розвитку.

У листопаді 2015 р. стало відомо, що з 2018 р. Україна приєднається до міжнародної програми оцінки знань PISA [1]. PISA (Programme for International Student Assessment) — це дослідження, яке проводиться Організацією економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) та визначає, як учні загальноосвітніх шкіл навчилися використовувати здобуті знання на практиці. PISA проводиться трьохрічними циклами з 2000 р., в 2012 р. PISA проводилася впр'яте. У цьому дослідженні брали участь 64 країни. Україні серед учасників не було, не бере участі наша країна і в дослідженні 2015 р.

Основною метою дослідження PISA є отримання надійних відомостей про результати навчання у різних країнах світу, які можна порівняти на міжнародному рівні. Передбачається, що отримані відомості нададуть можливість країнам-учасникам приймати обґрунтовані рішення для визначення перспектив розвитку галузі освіти [2].

Вимірювання знань проводиться серед учнів 15-річного віку. Такий вибір визначено тим, що в багатьох країнах до цього віку закінчується обов'язкове навчання в школах і навчальні програми мають багато спільного. Особливим інтересом дослідження є визначення стану знань та вмінь, які можуть бути корис-

ними для учнів у майбутньому, а також уміння самостійно здобувати знання, потрібні для успішної адаптації в сучасному світі. Оцінка підготовки 15-річних підлітків стандартизована. Матеріали розробляються країнами— учасницями міжнародної програми спільно.

Щодо змісту дослідження, то воно проводиться за трьома напрямками: «*грамотність читання*», «*математична грамотність*» та «*природничо-наукова грамотність*». Особлива увага приділяється виявленню рівня розуміння учнями основних понять, опанування основними методами в рамках вищезазначених напрямів та вміння використовувати свої знання в різних ситуаціях. Тобто вимірюється не рівень опанування конкретним змістом навчальних дисциплін, а рівень більш широких знань та умінь, які накопичені під час вивчення шкільних предметів і потрібні для дорослого життя. Велика увага також приділяється оцінці *міжпредметних* компетентностей учнів.

У дослідженні PISA оцінюються такі вміння учнів, як мислення, аргументація, постановка і вирішення проблем, моделювання, використання різних методів представлення результатів. Таким чином навчальна компетентність учасників міжнародного іспиту визначалася за трьома навчально-пізнавальними видами діяльності — відтворення, застосування й міркування.

Основним *методом* є письмова форма контролю — **тести**. Для їх виконання учням дається 120 хв. Тести складаються із завдань двох типів: із готовими відповідями, серед яких треба вибрати правильну, та завдання, на які учень має дати власну стислу або повну відповідь. Деякі завдання складаються з низки питань різної складності стосовно окремої життєвої ситуації.

Технологія оцінювання грамотності школярів за трьома напрямками дослідження дає змогу визначити, наскільки добре учасники проекту PISA можуть екстраполювати отримані знання і застосовувати їх поза школою. Цей підхід відображає той факт, що сучасна економіка заохочує суспільство, де на високо-

му професійному рівні застосовуються академічні знання. У цьому зв'язку технологія оцінювання дослідження функціональної грамотності включає шість рівнів освітніх досягнень 15-річних учнів понад 60 країн світу. Найвища планка — 5 і 6 рівень — уміння самостійно мислити, аналізувати і висувати власні гіпотези, 4–3 — здатність використовувати наявні знання та вміння для отримання нової інформації, 2 - вміння застосувати наявні знання та навички в простих не навчальних ситуаціях, 1 рівень - низький рівень елементарних знань і невелика ймовірність успішного виконання завдань [3].

Наприклад, під час перевірки рівня математичної грамотності питання №1 завдання «Сходження на гору Фудзі» має 2-й рівень складності математичних завдань, а питання №3 — 5-й рівень складності:

**Питання №1:** На гору Фудзі люди можуть підніматися тільки в один період року — з 1 липня до 27 серпня. Близько 200 000 відвідувачів піднялися на гору за цей період. Скільки людей в день в середньому здійснило сходження на гору Фудзі?

7400    7100    3400    710    340

**Питання №3:** Марат використав педометр, щоб рахувати кроки під час ходьби по стежці Готемба. Його педометр показав, що він пройшов 22 500 кроків по дорозі вгору. Обчисліть середню довжину кроку Марата, коли він піднімався вгору на 9 км по стежині Готемба. Напишіть відповідь у сантиметрах.

*Відповідь:* ..... см.

У 2012 р. учасникам Міжнародної програми з оцінки освітніх досягнень учнів PISA вперше в історії масового тестування та оцінки був запропонований новий тип завдань — інтерактивні задачі з багатофакторними об'єктами [4]. У деяких джерелах, що присвячені PISA-2012, ці завдання зазвичай характеризуються як комп'ютерні (потребують взаємодії з комп'ютером). Але комп'ютеризованість — не найголовніша їх характеристика. Вони цілком можуть бути реалізовані і в іншому вигляді, проте комп'ютер - найзручніший на даний момент інструмент

подання їх змісту (а також реєстрації процесу розв'язування та опрацювання результатів).

Головна ж особливість цих завдань — те, що вони вимагають від школяра самостійного дослідження нової складної багатофакторної системи з наперед невідомими властивостями, причому учасник веде це дослідження не абстрактно-аналітичним шляхом, а шляхом безпосередньої практичної взаємодії з новим об'єктом — висувуючи гіпотези, тут же експериментально перевіряючи їх і намагаючись управляти об'єктом.

У 2015 р. пропонувані школярам завдання будуть вже кооперативно-інтерактивними: учасник повинен буде досліджувати запропоновану йому нову систему спільно з іншим учасником. Наприклад, вони вдвох повинні будуть дібрати оптимальні параметри температури води, освітленості та інші характеристики середовища в новому акваріумі, щоб у ньому найкраще жилося віртуальним екзотичним рибкам. Завдання ускладнюється тим, що учасники спілкуються одне з одним не безпосередньо, а через систему обміну повідомленнями, і кожен бачить і може керувати тільки своєю частиною пульта управління і спочатку не знає про параметри управління, що доступні іншому учаснику. Їх можна дізнатися в процесі спільного обговорення в чаті, і в ньому ж спланувати і реалізувати стратегію спільного обстеження цієї нової для учасників біотехнологічної системи. Тим самим у даному матеріалі реалізується методичний прийом об'єднання в команду, що називають «мозаїка», «пазл» (jigsaw puzzle): у жодного з учасників немає повної інформації про завдання і достатнього набору засобів його розв'язування; інформаційні та матеріальні ресурси всіх учасників різні, і розв'язати завдання можна, тільки домовляючись, обмінюючись інформацією, об'єднуючи можливості дії (тобто дружно поєднуючи частини пазла з елементів, наявних у кожного) [4].

Одним із засобів формування компетностей школярів, що вимагає сьогодення, та підготовки до успішної участі в міжнародних дослідженнях, є

розв'язування учнями компетентнісних завдань, які трапляються у житті та навчальній діяльності. До компетентнісних відносять завдання, що не передбачають наявності чітко визначеної моделі (у вигляді конкретних формул чи законів, які слід застосувати), прописаних вхідних даних та результатів.

У 2015 р. Українським освітянським видавничим центром «Оріон» було підготовлено збірники завдань для перевірки предметних компетентностей учнів початкової та основної школи з різних предметів, зокрема з інформатики для 3–7 класів, створених авторським колективом під керівництвом Н. В. Морзе [7-11].

Компетентнісні завдання з інформатики можна розглядати як комплексні задачі прикладного характеру, для яких обов'язковим є застосування сучасних ІКТ як засобу розв'язування, надання різномірневої допомоги та критеріїв оцінювання як кінцевого результату, так і способів його отримання.

Для формування навичок розв'язування компетентнісних завдань у навчальному процесі доцільно використовувати такі завдання різних рівнів, від простого до складного, від завдань, що спрямовані на розвиток однієї з компетентностей, до комплексних завдань без заданого плану розв'язування (рис. 1).

У чинній програмі з інформатики [5] у школі передбачено час на розв'язування

компетентнісних завдань, починаючи з 7 класу. Однак пропедевтику розв'язування компетентнісних завдань доцільно здійснювати вже у 3–6 класах. Для цього пропонуються наступні моделі їх використання:

- ▶ на уроці, як наскрізне завдання упродовж серії уроків;
- ▶ на уроках резерву, як урок узагальнення та систематизації;
- ▶ як комплексне практичне завдання для домашнього виконання з поточним поурочним обговоренням та консультуванням з боку вчителя;
- ▶ як завдання для організації навчальної практики, літніх таборів, позакласної роботи.

Результати досліджень PISA показали, що в практиці навчання у різних країнах, учні яких показали невисокі результати навчальних досягнень, не зустрічаються або зустрічаються дуже рідко навчальні завдання:

- 1) які містять великий обсяг як текстової інформації, так і відомостей, поданих у вигляді таблиць, діаграм, графіків, рисунків тощо;
- 2) які складені на матеріалі з різних предметних галузей, для правильного виконання яких потрібно інтегрувати різні знання, використовувати загальнонавчальні уміння, добирати та використовувати адекватні до розглядуваної ситуації способи аналізу, обґрунтувань, комунікації тощо;

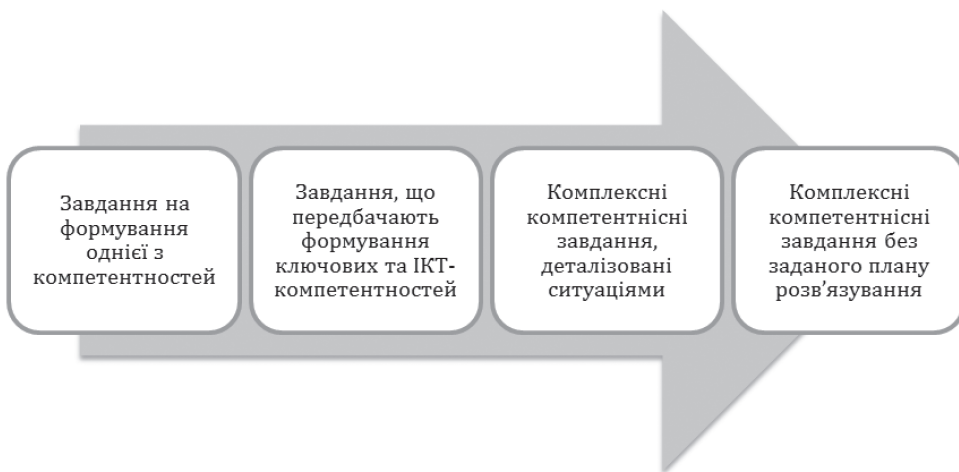


Рис. 1. Використання компетентнісних завдань для формування компетентностей



- 3) у яких незрозуміло, до якої галузі знань потрібно звернутись, щоб визначити спосіб дій чи отримати відомості, які необхідні для постановки чи розв'язування проблеми;
- 4) які вимагають додаткових відомостей (у тому числі тих, що виходять за рамки описаної в задачі ситуації) чи з завданнями, що містять надлишкові відомості чи зайві дані;
- 5) комплексними чи структурованими, які складаються із декількох взаємопов'язаних запитань;
- 6) що містять значну кількість завдань різної тематики та різних форматів, які вимагають різних форм запису відповіді (вибір відповіді, запис слова або числового виразу, короткого чи розгорнутого обґрунтування) в одній роботі, які слід виконати за обмежений час [6].

Тому важливим є формування в учнів вмінь та здатності розв'язувати компетентнісні завдання, що створені на основі моделі [12] (рис. 2).

Більшість запропонованих компетентнісних завдань мають міжпредметні зв'язки з різними предметами: математикою, іноземною мовою, мистецтвом, географією (природознавством) тощо. Розв'язування компетентнісної задачі, що пропонується учням 3-7 класів, спи-

рається на метод доцільно дібраних завдань. Відповідно до цього методу, задача розбивається на підзадачі-ситуації, які конкретизують основну, надаючи учневі план розв'язування завдання та спрямовують на розвиток готовності учня застосовувати набути знання та уміння у новій ситуації, яка близька до звичного життєвого середовища.

Наприклад, під час навчання інформатики у 7 класі в розділі «Моделювання» пропонується така задача [11]: «Батьківський комітет планує на канікулах зробити ремонт класної кімнати, під час якого слід пофарбувати стелю білою фарбою, стіни класної кімнати — фарбою бежевого кольору та двері — фарбою піщаного кольору. Батькам потрібна допомога у визначенні кількості фарби кожного кольору, що необхідно придбати для ремонту» і її деталізація:

**Ситуація 1. Аналіз умови завдання.** Для розв'язування поставленого завдання ти вирішив проаналізувати об'єкти, які є важливими для знаходження розв'язку, та їх частини. Також ти запланував визначити, для яких об'єктів варто було б побудувати відповідні інформаційні моделі.

**Ситуація 2. Модель класної кімнати.** Щоб визначити кількість фарби кожного кольору, що необхідно придбати для ре-



Рис. 2. Модель комплексного компетентнісного завдання

монту, вчитель тобі порадив побудувати інформаційну модель класної кімнати. Переконайся, що ти зможеш при цьому використовувати свої знання й уміння з шкільних предметів.

**Ситуація 3. Вибір фарби для ремонту.** Витрата фарби на 1 м<sup>2</sup> поверхні залежить від типу фарби. Допоможи обрати фарбу для фарбування стелі, стін та дверей.

**Ситуація 4. Визначення кількості фарби.** Визнач потрібну кількість фарби для кожного об'єкта.

**Ситуація 5. Обґрунтування розрахунків.** Ти готуєш відповіді на запитання, які можуть виникнути в батьків щодо розрахунку необхідної кількості фарби на ремонт класної кімнати.

Кожна із запропонованих ситуацій розкривається у завданнях, які слугують орієнтовною основою дій, підказками, що спрямовують учня у зону актуальної дії. Для цього можна запропонувати як тестові завдання на вибір однієї правиль-

ної відповіді, вибір декількох відповідей, встановлення послідовності, відповідності, класифікації тощо так і завдання, які спрямовані на використання різних комп'ютерних програм та інформаційних технологій. Наприклад, ситуація 2 даної задачі передбачає виконання завдань в зошиті та на комп'ютері, зокрема:

**\* Познач властивості, які є суттєвими для створення моделі класної кімнати до цієї задачі.**

- Довжина, ширина, висота класної кімнати
- Кількість вікон
- Ширина та висота кожного вікна
- Поверх, на якому розташована класна кімната
- Довжина, ширина та висота дверей
- Кількість парт і стільців
- Колір фарби на стінах

**\* Вимірй та запиши дані про об'єкти класної кімнати.**

Об'єкт	Кількість об'єктів	Значення властивості		
		довжина	ширина	висота
Класна кімната	_____	_____	_____	_____
Вікно	_____	_____	_____	_____
Двері	_____	_____	_____	_____

**\* Запиши формулу для обчислення площі стін. Враховуй, що ділянки стіни, де розташовані вікна та двері, фарбувати не слід.**

**\* Використай програму Калькулятор для обчислення площі стелі, стін та дверей, які необхідно пофарбувати. Результати обчислення запиши в таблицю.**

Властивість	Об'єкт		
	стеля	стіни	двері
Площа	_____	_____	_____

Деякі завдання в межах ситуацій вимагають додаткових відомостей для розв'язування завдання, тому учням пропонується знайти необхідні дані. Наприклад:

**\* Знайди в Інтернеті відомості про те, як залежить витрата фарби від її типу. Обери тип фарби для кожного з об'єктів: стелі, стін, дверей. Визнач, якого обсягу смістності з фарбою можна придбати.**

**\* Запиши тип та витрату обраної фарби для кожного з об'єктів.**

Властивість	Об'єкт		
	стеля	стіни	двері
Тип фарби	_____	_____	_____
Витрата фарби	_____	_____	_____

*Комунікативна компетентність*, тобто готовність отримувати в діалозі необхідні відомості, представляти і цивілізовано відстоювати свою точку зору в діалозі і в публічному виступі на основі визнання розмаїття позицій і шанобливого ставлення до цінностей (релігійних, етнічних, професійних, особистісних тощо) інших людей розкривається у завданні на обговорення у парах, роботі у групі, складанні запитань за запропонованими

характеристиками, формулюванні відповідей на них та оцінюванні відповідей свого товариша. Наприклад, завдання для уточнення ситуації 4 передбачає роботу в парах:

**\* Обговоріть, як визначити потрібну кількість фарби та пояснити батькам розрахунки й вибір фарби для кожного з об'єктів. Оцініть роботу одне одного: поставте за кожен відповідь від 0 до 5 балів.**

Вимоги до оцінювання	Моя відповідь	Відповідь товариша
Назвав формулу, за якою можна визначити потрібну кількість фарби		
Назвав правильні результати обчислення потрібної кількості фарби для стелі, стін та дверей		
Пояснив, як визначити потрібну кількість фарби для кожного об'єкта, залежно від емностей, які можна придбати		
Навів аргументи для батьків щодо вибору типу фарби для кожного об'єкта та розрахунків потрібної кількості фарби		
<i>Усього балів</i>		

Таким чином, для успішної підготовки учнів до міжнародних досліджень важливо систематично працювати над формуванням в учнів компетентностей з використанням різних завдань. У про-

цесі розв'язування комплексних компетентнісних завдань в учнів мають бути сформовані уміння та навички:

1) виділяти, розуміти, а потім самостійно ставити перед собою навчальне

завдання. Вони опановують певні знання на основі виконання навчальних дій — порівняння, моделювання, аналізу, змінення;

2) обирати раціональні дії, способи роботи, що забезпечують успішне опанування навчального матеріалу. Опа-

нування навчального матеріалу — це його вмiле сприймання, усвідомлення, запам'ятовування і використання в практичній діяльності;

3) свiдомо ставитись до процесу навчання в цілому через розв'язування соціально-значимих, практичних завдань.

### Література

1. Україна з 2018 року приєднається до міжнародної оцінки знань PISA // Незалежне бюро новин, 9.11.2015. — <http://nbnews.com.ua/ua/news/165426/>
2. Бобак Н. В., Мартинюк О. В., Марочко Н. М. Моніторинг якості освіти: міжнародний досвід. — <http://www.ipro.if.ua/files/IM/MON/Bobak.pdf>
3. Основные результаты международного исследования образовательных достижений 15-летних обучающихся PISA-2012. А. Култуманова, Г. Бердибаева, Б. Картпаев, И. Иманбек, К. Шарбанова, М. Рахимова, Ж. Жумабаева, З. Пирнепесова, Б. Окенова, А. Увалиева. Астана: НЦОСО, 2013 - 283 стр. — [www.edu.gov.kz/sites/default/files/nac\\_otchet\\_pisa\\_2012\\_rus.pdf](http://www.edu.gov.kz/sites/default/files/nac_otchet_pisa_2012_rus.pdf)
4. Поддьяков А. Решение комплексных проблем в PISA-2012 и PISA-2015: взаимодействие со сложной реальностью // Образовательная политика. — 2012. - №6. — С.34-53.
5. Програма курсу Інформатика. 5-9 класи загальноосвітніх навчальних закладів. - <http://www.mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>
6. Knowledge and skills for life/ First results from PISA 2000. Executive summary/ OECD, 2001. — Електронний ресурс. — [Режим доступу]: [www.centeroko.ru](http://www.centeroko.ru)
7. Морзе Н. В., Барна О. В., Большакова І. О., Вембер В. П. Перевірка предметних компетентностей. Інформатика, 3 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: Навч. посібник / Н.В. Морзе, О. В. Барна, Большакова І. О., В. П. Вембер. — К.: Орion, 2015. — 32 с.
8. Морзе Н. В., Барна О. В., Большакова І. О., Вембер В. П. Перевірка предметних компетентностей. Інформатика, 4 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: Навч. посібник / Н. В. Морзе, О. В. Барна, Большакова І. О., В. П. Вембер. — К.: Орion, 2015. — 40 с.
9. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П., Кузьмінська О. Г. Перевірка предметних компетентностей. Інформатика, 5 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: Навч. посібник / Н.В. Морзе, О.В. Барна, В.П. Вембер, О.Г. Кузьмінська. — К.: Орion, 2015. — 24 с.
10. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П., Кузьмінська О. Г. Перевірка предметних компетентностей. Інформатика, 6 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: Навч. посібник / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер, О. Г. Кузьмінська. — К.: Орion, 2015. — 32 с.
11. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П., Кузьмінська О. Г. Перевірка предметних компетентностей. Інформатика, 7 кл. Збірник завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів: Навч. посібник / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер, О. Г. Кузьмінська. — К.: Орion, 2015. — 32 с.
12. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П., Кузьмінська О. Г. Система компетентнісних завдань як засіб формування компетентностей на уроках інформатики // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2015. — №4. — С. 17,27.