

# ОСОБЛИВОСТІ ІСПИТІВ З БІОЛОГІЇ У КРАЇНАХ ЗАРУБІЖЖЯ

Лідія ВАЩЕНКО, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу моніторингу та оцінювання якості загальної середньої освіти Інституту педагогіки НАПН України

**Анотація.** У статті подано аналіз особливостей іспитів з біології в деяких країнах зарубіжжя. Основна увага акцентується на змісті іспитових завдань і формі їх подання. Питання вимірювання рівня навчальних досягнень учнів залишається актуальним для більшості країн, але кожна країна вирішує проблеми організації та проведення іспитів з урахуванням національних та культурних традицій, а також рівня розроблення теорії та методики оцінювання підготовки випускників до навчання у вищому навчальному закладі.

**Ключові слова:** іспит, типи тестових завдань, критерії оцінювання.

Lidia VASCHENKO

## FEATURES OF BIOLOGY EXAMS IN FOREIGN COUNTRIES

**Summary.** The article presents an analysis of peculiarities of examinations in biology in certain of foreign countries. The main focus is on the content of the examination tasks and on the form of their submission. The question about measuring of student achievement levels remains relevant for most countries, but each country solves the problems of organizing and conducting exams, taking into account national and cultural traditions, and taking into account the level of development of the theory and methodology of assessing level of graduates' preparing for higher education.

**Keywords:** exam, types of test tasks, evaluation criteria.

У Концепції Нової української школи задекларовано зміни підходів до оцінювання результатів навчання та запровадження нових форм оцінювання. У цьому контексті одним із важливих нововведень є розширення рамок зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО), запровадження його для випускників базової школи. Натепер важливо мати більше інформації про особливості організації та проведення іспитів у країнах зарубіжжя. Вона може бути корисною для удосконалення системи іспитів в Україні.

Зарубіжні країни мають багаторічний досвід моніторингу якості навчання та рівня успішності учнів, адже питання якості освіти позиціонується як ключове як на рівні стратегії ЄС з розвитку освіти, так і на національному рівні держав-членів ЄС. Зокрема, питання важливості якості освіти декларується в таких стратегічних документах ЄС, як Доповідь Європейської комісії «Якість шкільної освіти – шістнадцять індикаторів якості» (2000); Рекомендація Європейського парламенту та Європейської ради «Європейське співробітництво в оцінюванні якості шкільної освіти» (2002); Доповідь Європейської комісії «Забезпечення якості освіти: політика і підходи до шкільного оцінювання в Європі» (2015); Доповідь Європейської комісії «Практика навчання в початкових і середніх школах Європи з погляду великомасштабних оцінювань в освіті» (2015); Повідомлення єврокомісії Європейському пар-

© Ващенко Л. С., 2019

ламенту та Європейській раді «Удосконалення і модернізація освіти. Висока якість освіти для всіх» (2016) тощо [16, 13, 10, 11, 12].

Висока якість освіти асоціюється з розбудовою економіки, знаннями як інструментом успішного розвитку ЄС в умовах жорсткої конкуренції в епоху глобалізації. На освіту покладається відповідальне завдання готувати молодь, яка володіє компетентностями для економічного зростання європейських суспільств, соціальної злагоди та індивідуального успішного зростання. В оновленій Європейській рамці ключових компетентностей для навчання протягом життя (2018) однією з 8 ключових компетентностей названо математичну компетентність і компетентність з природознавства (*Science*), технології і техніки. Компетентність із природознавства передбачає набуття здатності й бажання осмислювати світ природи, набуваючи знань та оволодіваючи такими практичними методами, як спостереження та експериментування для того, щоб ставити запитання та робити валідні висновки [9].

Важливість, що надають країни зарубіжжя формуванню компетентності з природознавства, зумовлена також і роллю міжнародних порівняльних досліджень якості освіти – *TIMSS* і *PISA*, що орієнтовано на вимірювання рівня оволодіння учнями знаннями та вміннями, у т. ч. і з біології.

Зазначене актуалізує питання ефективності як структурування національних курикулумів з біології, так і технології оцінювання результатів

навченості. У дослідженні Європейської комісії «Національне тестування учнів в Європі: цілі, організація та використання результатів» (2009) підкреслюється, що оцінювання навчальних досягнень розглядається ЄС як важливий інструмент освітньої політики у напрямі забезпечення високої якості освіти у контексті досягнення цілей, окреслених у Стратегічній програмі «Освіта і навчання 2020» [8].

Відповідно, питання теорії та практики іспитових процесів, висвітлення результатів якості навчання на національному рівні посіли важливе місце в освітніх системах європейських країн. В умовах інтеграційних процесів у Європі першочерговим завданням шкільної освіти для більшості країн є створення сучасних контрольно-діагностичних засобів оцінювання й впровадження єдиних принципів і критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів з метою визначення якості шкільної освіти [5]. У системі моніторингу іспити – ефективна форма підсумкового контролю навчальних досягнень, перевірки знань, умінь, розвитку мислення, сформованості поглядів, відношень, оцінок. Контроль за результатами навчально-пізнавальної діяльності в школах зарубіжжя передбачає й перевірку, й оцінювання, й облік результатів навчальної роботи школярів [3, 4].

Традиційні методи перевірки постійно вдосконалюються, багато уваги приділяється методиці розроблення тестів, шкалам оцінювання, а також співвідношенню письмових і усних форм та методів контролю. У системі освіти Великої Британії, наприклад, результати педагогічного тестування на різних етапах навчання є орієнтиром для подальшої праці вчителів і сигналом для суспільства. Узагальнені результати діагностування публікуються в пресі, відповідно навчальні заклади можуть порівнювати свої досягнення з досягненнями інших закладів. Іспитове діагностування – це звіт шкіл перед учнями, батьками, суспільством та урядом [1].

Метою нашого дослідження є виявлення подібності та особливостей організації іспитів з біології у країнах зарубіжжя в контексті актуалізації інструменту оцінювання для підвищення якості шкільної освіти. Звісно, чужий досвід не може стати зразком, але він може бути інформацією для аналізу та роздумів, отримання відповідей на запитання, що є актуальними для вітчизняної освіти. Під час роботи методологічним інструментом слугував порівняльний аналіз як зарубіжних джерел, так і досліджень українських компаративістів із проблеми оцінювання навчальних досягнень учнів у зарубіжному освітньому просторі.

У контексті аналізу цієї проблеми істотного значення набувають наукові дослідження, що

присвячені питанням діагностування навчальних досягнень учнів у зарубіжних освітніх системах. Різні аспекти цих процесів досліджують О. Локшина, І. Іванюк, Т. Лукіна, Г. Бутенко, Г. Ковальова, І. Шимків, Л. Одерій, О. Пермякова та інші.

Внесок у розвиток теорії оцінювання навчальних досягнень учнів мають праці таких зарубіжних учених, як К. Е. Бібі, П. Блек, Т. Келлаган, В. Гріні, А. В. Келлі та ін.

Аналіз літератури щодо організації та проведення іспитів в різних країнах дає підстави виявити чотири моделі іспитів [6].

*Модель 1.* Один іспит. Випускники середньої школи складають іспити тільки один раз. Результати одних і тих самих іспитів використовуються в школі й для вступу до вищих навчальних закладів. Така модель діє в Україні, а також Австрії, Австралії, Данії, Німеччині, Франції, Фінляндії та інших країнах світу.

*Модель 2.* Два незалежні іспити: випускний у школі та вступний до закладів вищої освіти. Всі випускники середньої школи складають іспити в школі, за результатами отримують атестат зрілості. Випускники, які бажають вступити до вищого навчального закладу, складають вступні іспити. Така модель діє в Греції, Латвії, Словенії, США, Чехії та інших країнах.

*Модель 3.* Два незалежні етапи іспитів, розподілені в часі: випускний у середній школі і вступний до університету. Всі випускники середньої школи складають іспити в школі, за результатами отримують атестат зрілості. Випускники, які бажають вступити до університету, мають пройти додаткову підготовку впродовж 1–3 років за спеціалізацією обраного університету, потім складають вступні іспити. Така модель діє в Англії, Гонконзі, Канаді, Сінгапурі та інших країнах.

*Модель 4.* Обов'язкових іспитів немає. Прикладом такої моделі є Бельгія та Швеція. Рішення про видачу сертифікату про закінчення середньої школи і визначення рівня підготовки для вступу до університету приймають на рівні школи. У Швеції деякі учні можуть приймати рішення про добровільну участь у національному централізованому тестуванні з математики, рідної та іноземної мов.

Найпоширенішою моделлю є перша, тобто складання одного іспиту, результати якого використовуються і в школі, і в закладі вищої освіти. У такий спосіб рівень освіти в старшій школі наближається до вимог університетів. Відмінність у вимогах до абітурієнтів у різних університетах приводить до диференціації освіти в старшій школі – поглибленому вивченню окремих предметів або підготовки випускників до професійної діяльності.

У більшості країн під час вибору предметів, з яких проводяться іспити в школі, спостерігається поєднання обов'язкових предметів і предметів за вибором. Як правило, обов'язковою є математика. Наступними іспитами за обов'язковістю є рідна, іноземна мови та природознавство.

Кількість і структура предметів, з яких складаються іспити, також різняться в різних країнах. Наприклад, випускники Кореї складають всього один іспит. Але оцінюється не лише загальноосвітня підготовка, а й здатність і уміння, необхідні для продовження навчання. Тест для такого іспиту складається з чотирьох галузей знань. У Болгарії, Латвії, Чехії – 5 іспитів, в Нідерландах – 6–7. У Данії випускники складають іспити з 10 предметів. У Швейцарії число іспитів, предмети, з яких вони складаються, та їх зміст визначаються на рівні школи. В Японії число іспитів регулюється вимогами вищу. В Англії та Німеччині з усіх вивчених курсів випускники обирають чотири, по одному з трьох галузей знань: мова, література, мистецтво; соціальні науки; математика, природознавство, технології; два іспити з чотирьох – поглибленого рівня, один – усний. У Франції набір іспитів визначається напрямом навчання в лицей, але іспит з французької мови є обов'язковим для всіх [2].

Питання співвідношення письмових і усних форм іспитів здебільшого вирішується на користь першого виду, тому що письмові іспити не лише забезпечують об'єктивність, а й оцінюють рівень розвитку логічного мислення випускників. У Канаді, Нідерландах, Франції, Естонії поєднуються письмові іспити з усними.

Важливим є також питання забезпечення наступності в атестації між середньою і вищою осві-

тою, тобто створення системи, що задовольняє і школу, і виш. Це виражається в цілях іспитів, відборі змісту, формі тестових завдань і критеріях оцінювання. При цьому акценти робляться не на відтворенні навчальної інформації, а на виявленні рівня сформованості інтелектуальних, загальнонавчальних, практичних, експериментальних умінь, здатності використовувати здобуті в школі знання в практичній діяльності. Наступність також виявляється в комплексному використанні результатів як зовнішнього централізованого контролю (іспит, що його проводить незалежна організація), так і внутрішнього. У низці країн до атестата або сертифіката виставляють інтегровану оцінку, що враховує виконання іспитової роботи, а також успішність у школі. Прийом до університетів здійснюється на основі сертифікату про складання незалежного іспиту, а також додаткових документів, що доповнюють інформацію про абітурієнтів, їхні шкільні навчальні досягнення. Такий підхід усуває ризики, що виникають під час використання результатів одноразового іспиту [6].

Аналіз літератури свідчить про те, що в більшості країн окремого іспиту з біології немає: проводять іспит з природознавства, обов'язковим складником якого є біологія. У таблиці 1 представлено інформацію про іспити з природознавства в окремих країнах, зібрану в рамках міжнародного дослідження TIMSS [6].

Конкретизуючи екзаменаційну практику Японії, слід наголосити на великій увазі, що їй приділяють природознавству – знання і навички учнів з цього предмета оцінюються не тільки у форматі обов'язкових для всіх учнів тестів у 9 та 12 класах, як це подано у таблиці 1, а й у складі інших тестів (табл. 2) [15].

Таблиця 1

## Інформація про іспити з природознавства в окремих країнах світу

Країна	Чи проводиться іспит з природознавства	Клас	З якою метою складають іспит
Австралія	Так	12	Видача сертифікатів про закінчення школи і вступ до вишу
Велика Британія	Так	10, 12	Сертифікація (10 клас). Сертифікація і вступ до вишу (12 клас)
Угорщина	Так	12	Сертифікація і вступ до вишу (природознавство за вибором)
Ізраїль	Так	11 або 12	Вступ до вишу (природознавство за вибором)
Сінгапур	Так	6, 10, 12	Сертифікація, відбір у старшу школу, вступ до вишу
США	Так	Різні	У певних штатах перехід до наступного класу залежить від результатів іспиту з природничих предметів
Чехія	Так	13	Сертифікація, іспити з природничих предметів можуть бути обрані для складання випускних іспитів
Фінляндія	Так	12	Сертифікація і вступ до вишів. Випускники можуть обирати тест з математики або загальний тест з природничих дисциплін, який містить і запитання з фізики, хімії та біології
Японія	Так	9, 12	Іспити з природничих предметів можуть бути під час вступу до старшої школи (9 клас) і вступу до університетів (12 клас)

Таблиця 2

**Типи оцінювання навчальних досягнень учнів початкової та середньої школи в Японії [15]**

Назва оцінювання	Мета	Класи	Метод оцінювання	Предмети	Час проведення
Оцінювання реалізації курикулуму	Збирання даних з метою модернізації курикулуму та методів навчання	5 – 9	За допомогою репрезентативної вибірки	Японська мова, суспільствознавство, математика, природознавство, англійська мова	Перед модернізацією курикулуму та після того, як модернізований курикулум упроваджено
Оцінювання спеціальних аспектів у системі освіти	Збирання даних про спеціальні аспекти в системі освіти	Залежно від мети дослідження	Репрезентативна вибірка	Японська мова, математика, природознавство, англійська мова	Щорічно
Національне оцінювання академічних досягнень	Оцінювання академічних досягнень	6, 9	Обов'язкове для всіх учнів (2007–2009, 2013), вибіркоче (2010, 2012)	Японська мова, математика, природознавство	Щорічно у квітні

Різними є також і цілі проведення іспитів. Наприклад, у Великій Британії на іспитах із природничих предметів, і біології зокрема, необхідно продемонструвати поглиблені знання. У Франції – показати глибину підготовки з певних розділів біології, у Німеччині необхідно одночасно продемонструвати і широту, і глибину підготовки. У США основною метою іспитів є визначення здібностей абітурієнта навчатися в університеті. У більшості країн іспит з біології охоплює великий обсяг навчального матеріалу, теоретичні та практичні знання, уміння працювати з текстом, діаграмами, графіками, таблицями тощо. Наприклад, у деяких завданнях необхідно зобразити організм (у масштабі), назвати його складники і їх значення, побудувати графік, заповнити таблицю. Досить часто пропонуються завдання, для виконання яких необхідно знати статистичні методи обробки результатів експерименту. У найпростіших завданнях необхідно навести визначення певного поняття. У складних завданнях пропонується, наприклад, проаналізувати чинники, що впливають на розподіл рослин і тварин на певній території.

Наприклад, на іспиті з біології А-рівня у 2000 р. англійські школярі повинні були продемонструвати знання таких обов'язкових тем [2].

1. Біологія клітини.
2. Живлення і дихання.
3. Довкілля, екологія.
4. Генетика.
5. Транспортування речовин, гомеостаз.
6. Регуляція діяльності організму.
7. Розмноження й розвиток.

Теми за вибором.

1. Мікроорганізми і біотехнологія.
2. Прикладні аспекти ботаніки.
3. Прикладні аспекти зоології.

Мета іспиту: перевірка рівня оволодіння випускниками знаннями біологічних термінів і понять; уміння використовувати знання сучасної біології у житті людини, біологічні знання – для формулювання гіпотез, планування й проведення експериментів, обробки та аналізу їх результа-

тів, формулювання висновків; планування експериментальної та дослідницької діяльності тощо.

Іспит, що його складають французькі випускники для отримання диплома бакалавра (3-річна старша школа), суттєво відрізняється від англійських за обсягом [2, 6]. Профіль іспиту обирається після 1-го року навчання в лиці і підготовка до нього триває впродовж 2 років. Як приклад можна розглянути письмовий іспит з біології, розроблений для випускників природничо-наукового профілю Паризького лицю. Учням пропонувалося 2 варіанти завдань, з яких можна було обрати один. Кожен варіант складається з 2 частин, що містять 5 завдань із розгорнутими відповідями. Перша частина А містить одне завдання з двома підпитаннями на знання і розуміння основного біологічного матеріалу. Друга частина В містить 4 завдання з підпитаннями на інтерпретацію інформації, що представлена в різних документах (опис експериментів з використанням таблиць, діаграм, графіків). Наприклад, у частині А в одному з варіантів тесту пропонувалося таке **завдання**.

У результаті дослідження культури клітин під час інтерфази між двома мітотичними поділами було виявлено подвоєння кількості ДНК у ядрі й збільшення маси білків цитоплазми. Використовуючи запропоновані діаграми, проілюструйте два процеси, що відбуваються під час підготовки клітин до мітозу. Без деталізації механізму синтезу білка поясніть, як ці два процеси готують клітини до збереження їхньої генетичної інформації і білкової маси з покоління в покоління.

Іспитова робота німецького іспиту «Абітур» [2, 6], розробленого для випускників гімназії землі Баден – Вюнтерберг 1992 р., складалася із одного варіанта завдань, що містив 6 частин.

1. Ферменти.
2. Імунологія.
3. Нейробиологія.
4. Генетика.
5. Молекулярна біологія.
6. Еволюція.

Кожна частина складається з 5–6 завдань, на які учні повинні дати письмові відповіді, демонструючи знання біологічного матеріалу, уміння зображувати та пояснювати схеми різних біологічних об'єктів, розв'язувати задачі з біології, інтерпретувати результати експериментів тощо. Разом 31 завдання. За формою переважна більшість завдань є відкритими.

Пропонуємо зразки завдань з кожної частини.

### 1. Ферменти.

Нині в біохімії відомо понад 2 000 різних ферментів. Навіть в одній клітині може функціонувати декілька сотень ферментів.

- Обґрунтуйте, чому так багато ферментів міститься в клітині;
- опишіть у загальному вигляді хімічну будову ферменту. У цьому контексті поясніть специфічність ферменту щодо субстрату;
- назвіть будь-які чотири ферменти, властиві організму людини. Укажіть їхні функції і місце дії

### 2. Генетика.

1. Пропонується розглянути генеалогічні дерева двох родин, у членів яких в останньому поколінні з'явилася спадкова глухота, яка може бути спричинена двома різними генетичними аномаліями. В обох випадках фенотип виявляється в потомстві від шлюбу далеких родичів. Від шлюбу двох глухих людей із цих родин народилося здорове потомство. Поясніть, як успадковується глухота в обох випадках.

Що представляє собою каріограма, яку інформацію вона може надати про потомство і чому ці види спадкової глухоти не діагностуються каріограмою?

2. Сформулюйте закон Харді – Вайнберга; поясніть що він означає і за яких умов виявляється.

### 3. Нейробиологія.

Гідра і п'явка безхребетні, але перша тварина належить до кишковопорожнинних, а друга – до кільчастих червів. Зобразіть схему нервової системи кільчастих червів, позначте складники. Чим різняться за структурою і функціями нервові системи кільчастих червів і кишковопорожнинних?

Харчова поведінка п'явки регулюється великими нейронами (у нервових вузлах у ділянці голови). Контакт губ п'явки з теплою шкірою подає сигнал і стимулюється укуса наступним висмоктуванням крові. В експерименті штучно впливали на ділянку голови п'явки. При цьому вимірювалася активність нервових клітин (активність рівномірно наростала, деякий час була сталою, потім рівномірно спадала). Поясніть експеримент, інтерпретуйте результати.

Поглинання крові припиняється, коли шлунок п'явки досягає певних розмірів. Такий са-

мий стан можна досягнути, штучно заповнивши шлунок розчином кухонної солі. На малюнку зображено динаміку імпульсів, зафіксованих на нервовій клітині за сталого теплового стимулу до і після заповнення шлунка п'явки. Поясніть результати. Яке біологічне значення вони можуть мати?

### 4. Молекулярна біологія.

Зобразіть схематично діаграму будови бактеріальної клітини з позначеними елементами старіння. Які переваги має використання бактерій у генетичних дослідженнях?

Аналогічний до французького підхід використовується й в Австралії, штаті Вікторія. Для отримання свідоцтва про освіту в штаті Вікторія учні мають протягом навчання в 11 і 12 класах оволодіти знаннями як мінімум чотирьох предметів із загального переліку, до якого входить і біологія. Оцінюються знання з біології за допомогою письмових тестів. Зокрема, у 2017 р. такий тест містив 40 завдань із множинною відповіддю та 11 завдань з розгорнутими відповідями, усі з них є практико орієнтованими, спрямованими на вимірювання рівня оволодіння учнями практичними навичками [16].

Пропонуємо зразки таких завдань.

1. Яке одне з наведених тверджень є правильним?

**A** Зміна третинної структури білка може призвести до того, що білок стане біологічно неактивним.

**B** Білки із четвертинною структурою більш активні, ніж білки, що не мають четвертинної структури.

**C** Два різні білки з однаковою кількістю амінокислот матимуть однакову функцію.

**D** Денатурація змінює первинну структуру білка.

2. Докази бактеріального походження хлоропластів підтверджуються спостереженнями, що і хлоропласти, і бактерії:

**A** не містять рибосом

**B** розмножуються і діляться мітозом

**C** мають одну кільцеву хромосому

**D** зберігають хлорофіл у зовнішній мембрані.

3. Жовта лихоманка – це вірусне захворювання, що передається зазвичай комарами. У січні 2017 р. було зафіксовано спалах жовтої лихоманки в одному з районів Бразилії. Потім хвороба поширилася на інші райони країни. Яке з наступних тверджень щодо спалаху жовтої лихоманки є правильним?

**A** Цей спалах жовтої лихоманки можна вважати пандемією.

**B** Заражені люди, які подорожують по Бразилії, не збільшують ареал поширення жовтої лихоманки.

- С** Спалах жовтої лихоманки спостерігається в популяціях з високим показником вакцинації проти цієї хвороби.
- Д** Знищення місць існування комарів у районах з жовтою лихоманкою зменшить кількість постраждалих людей.
- 4.** Австралійські сумчасті тварини (коали, кенгуру, вомбати та ін.) народжують недорозвинених малят. Коли малята потрапляють до сумки самки, вони нагадують семитижневий плід людини. У сумці малята живляться молоком матері, і процес їх розвитку та росту триває. Сумка захищає малят від хижаків, але вона не є стерильною.
- А** Що означає «стерильність» у даному контексті?
- В** Уявіть лікарняне середовище. Наведіть два приклади того, як можна досягти стерильних умов у лікарні.
- С** У малят сумчастих первинні імунні тканини (червоний кістковий мозок, тимус) не сформовано до 30-го дня після народження, і гуморальний імунітет не функціонує ефективно до 90-го дня життя. Біологи проаналізували проби молока у кількох видів сумчастих і виявили, що в молоці містяться різноманітні антитіла. Деякі з антитіл материнського молока зберігаються у травному каналі малюків, а деякі проникають у кровотік. Опишіть на молекулярному рівні, як антитіла виконують свої функції.
- 5.** В Австралії проводиться генетичний скринінг (система обстеження) новонароджених дітей.
- А** Поясніть, чому важливо мати програму генетичного скринінгу для новонароджених дітей.
- В** Визначте два етичні наслідки скринінгу новонароджених дітей.

Випускникам американського коледжу м. Принстон на іспиті А-рівня з біології 2018 р. було запропоновано один варіант завдань, що складався з двох частин [7]. Ці завдання різні за формою; I частина – завдання за вибором відповіді або на відповідність; II частина – завдання із розгорнутою відповіддю. Для забезпечення надійності вимірювання використовують 63 завдання з вибором відповіді і 6 завдань на відповідність. Друга частина – це 2 завдання з розгорнутою відповіддю на розуміння теоретичного матеріалу, аналіз та інтерпретацію експериментів і 6 завдань з короткою відповіддю.

Завдання обох частин розробляють за такими темами.

**1.** Хімія життя: властивості води, вуглеводи, білки, ліпіди, нуклеїнові кислоти. Походження життя.

**2.** Клітини: прокариотичні та еукаріотичні. Органели клітини.

**3.** Енергетика клітини. Обмін речовин. Ферменти. АТФ. Фотосинтез. Клітинне дихання.

**4.** Розмноження клітин. Мітоз. Мейоз.

**5.** Молекулярна біологія: структура ДНК та геному. Транскрипція. Мутації. Біотехнологія.

**6.** Менделівська генетика. Спадковість, види успадкування.

**7.** Еволюційна біологія. Природний добір. Докази еволюції. Закон Харді – Вайнберга.

**8.** Імунна система організму. Віруси та бактерії. Нервова система. Ендокринна система.

**9.** Екологія. Харчові зв'язки. Енергетична піраміда. Глобальні проблеми охорони природи.

Аналіз іспитових завдань дає підстави зробити висновок про те, що за змістом вони, як правило, значно складніші, ніж пропонуються на ЗНО з біології випускникам в Україні.

Більшість країн наразі на іспитах для перевірки знань та умінь не використовують тестові завдання з вибором відповіді (крім США, Японії). Найпоширенішими є структуровані завдання з розгорнутими відповідями.

Наприклад, **завдання**, що використовувались на екзамені А-рівня у Великій Британії з теми «Еволюція» у 1998 р. [6].

*В Європі живуть хатній і польовий горобці. Відомо, що польовий горобець походить з Китаю, і через Сибір він поширився до Європи, де зустрів хатнього горобця, який уже давно там мешкав. Гібридної форми хатнього і польового горобця не виявлено. Дайте біологічне пояснення поширенню польового горобця в Європі й Америці.*

*Вчені дослідили ферменти польових горобців із Північної Америки, Німеччини, Швеції та Австралії. З'ясувалося, що між ферментами є структурні відмінності. Найбільше від трьох інших відрізняється австралійська популяція. Опишіть біохімічний метод, за допомогою якого можна з'ясувати подібність популяцій.*

*За яких умов із північноамериканського польового горобця може утворитися новий різновид горобців?*

Приклад **завдання** з біології вступного іспиту до Токійського університету [6]. Це завдання з вибором відповіді, належить до експериментальних.

Вивчіть ситуацію і оберіть одну відповідь з п'яти.

**Завдання 1.** Визначили масу жаб трьох різних видів і виміряли (за допомогою респірометра) кількість кисню, що поглинається жабами кожного виду за 1 год.

Результати експерименту викладено в таблиці.

Вид жаби	Середня маса, г	Об'єм поглинуто кисню за 1 год, см <sup>3</sup>
1	15	0,75
2	11	0,55
3	21	1,05

Із даних таблиці можна зробити висновок, що:

1) оскільки жабам властиве шкірне дихання, менші за масою жаби мають меншу поверхню тіла і поглинають менше кисню на одиницю маси порівняно з більшими жабами;

2) жаби, які перебувають у теплому середовищі, дихатимуть частіше, ніж жаби, які живуть у холодніших умовах;

3) кожному виду жаб властива унікальна швидкість дихання;

4) кількість кисню, що поглинається на одиницю маси тіла, для всіх видів жаб однакова;

5) кількість кисню, що поглинається на одиницю маси найбільшою жабою, майже вдвічі більша, ніж поглинається найменшою жабою.

**Завдання 2.** Якщо швидкість поглинання кисню в усіх жаб подвоюється через 1 год після ін'єкції тироксину, то логічно зробити висновок, що тироксин:

1) діє як загальний стимулятор дихального метаболізму;

2) стимулює вивільнення гормону з гіпофізу;

3) у кожного виду жаб подвоюється кількість гормонів, що їх виробляє щитоподібна залоза;

4) подвоює швидкість дихання та швидкість скорочення діафрагми;

5) підвищує проникність мітохондріальної мембрани для кисню.

У країнах зарубіжжя змінюються також і критерії оцінювання іспитових робіт. Триває перехід від нормативно-орієнтованої системи оцінювання до критеріальної. Розробляються докладні критерії, за якими можна робити висновки про досягнення різних рівнів підготовки випускників. Система критеріїв оцінювання досягнень з біології для випускників шкіл Великої Британії виглядає як набір детальних вимог щодо знань та експериментальних навичок випускників [2, 6].

### 1. Знання і розуміння.

Випускники повинні:

- розпізнавати, показувати розуміння специфічних біологічних фактів, термінології, принципів, концепцій і практичних методів;

- обирати і логічно представляти потрібну інформацію.

### 2. Застосування знань: аналіз, синтез і оцінювання.

Випускники повинні:

- описувати та інтерпретувати біологічні явища;

- інтерпретувати дані, представлені у вигляді тексту, таблиць, діаграм, малюнків, графіків;

- застосовувати біологічні принципи і концепції у розв'язуванні завдань у незнайомих ситуаціях;

- оцінювати цінність біологічної інформації, експериментів.

### 3. Експеримент і навички дослідження.

Випускники повинні уміти:

- планувати експериментальну й дослідницьку діяльність, обираючи відповідні методи;

- здійснювати спостереження і вимірювання, демонструвати вправну техніку експерименту;

- інтерпретувати, пояснювати, оцінювати результати експериментальної і дослідницької діяльності, логічно використовуючи біологічні знання і розуміння.

### 4. Узагальнення знань та умінь.

Випускники повинні уміти:

- використовувати знання та умінь з різних галузей біології;

- формулювати біологічну інформацію, включаючи побудову таблиць, графіків, діаграм, малюнків;

- робити обґрунтовані висновки, використовуючи знання з біології.

### 5. Експериментальні умінь.

Випускники повинні уміти:

- ідентифікувати і визначати природу запитань, використовуючи доступну інформацію і біологічні знання;

- оцінювати надійність і точність результатів експерименту і зроблених на їх підставі висновків;

- оцінювати методи, що їх використовують під час проведення експерименту.

### Висновок.

Аналіз досліджень системи іспитів у школах розвинутих країн свідчить про різноманітність їх змісту і форм. У кожній країні склалася специфічна, характерна для неї система. У навчальних закладах, аналогічних старшій школі в Україні, випускні іспити проводять на рівні, який значно перевищує базовий і вимагає від випускників серйозної підготовки. Іспити зорієнтовано на вимогу закладів вищої освіти і систему освіти в країні загалом. У низці країн вони є умовою вступу до університетів, в інших – виконують функції підсумкового контролю за старшу школу і вступного іспиту до університету.

Зміст іспитів визначає, як правило, Міністерство освіти і характеризується різним рівнем охоплення навчального матеріалу, що перевіряється. Іспити з біології в Англії охоплюють досить великий за обсягом матеріал і перевіряють його засвоєння на досить високому рівні. Французький іспит бакалавра перевіряє оволодіння лише частиною навчального матеріалу, але на досить високому рівні. Американський екзамен А-рівня характеризується широтою охоплення матеріалу, який перевіряється на нижчому рівні порівняно з європейськими іспитами.

Водночас виявлено подібність у підходах країн зарубіжжя щодо організації іспитів з біології у форматі тенденції. По-перше, спостерігається

тенденція до зміни пріоритетів під час оцінювання випускників з перевірки засвоєння певного обсягу знань на уміння використовувати здобуті знання в різних ситуаціях, на пояснення теоретичного і практичного матеріалу, планування і проведення наукових експериментів. На іспитах з біології перевіряються фактичні й теоретичні знання, виявляються рівні оволодіння різними інтелектуальними і практичними уміннями, здатність інтерпретувати новий текст і робити висновки з нього, аналізувати й будувати графіки, замальовувати об'єкти і процеси, застосовувати знання в новій, незвичній ситуації, планувати, проводити й аналізувати експеримент.

Також спостерігається тенденція до зміни форми іспитових завдань. У більшості європейських країн на іспитах використовують відкриті тестові завдання, на які потрібно дати розгорнуту відповідь. Часто пропонуються випускникам практичні й експериментальні завдання. Як правило, іспити складають у письмовій формі. У США використовують тестові завдання з вибором відповіді, що становлять більшу частину іспитової роботи. Такі завдання також можуть бути складними, але, як правило, вони оцінюють обмежену кількість умінь. За допомогою їх неможливо оцінити, наскільки випускник або абітурієнт може обґрунтувати свою відповідь, продемонструвати послідовність і логіку розв'язування проблем, а також рівень оволодіння науковими методами. Як правило, завдання з вибором відповіді перевіряють знання фактологічного матеріалу, уміння використовувати його у знайомих ситуаціях або знання алгоритму розв'язування задач.

Отже, кожна країна вирішує проблеми організації та проведення іспитів з урахуванням національних та культурних традицій країни, а також з урахуванням рівня розроблення теорії та методики оцінювання підготовки випускників до навчання у виші. Водночас спільні виклики сприяють гармонізації підходів до організації іспитів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бутенко Г. П. Діагностування навчальних досягнень учнів у системі шкільної освіти Великої Британії : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / Г. П. Бутенко. – К., 2006. – 20 с.
2. Ковалева Г. С. Особенности национальных экзаменов в ряде стран мира / Г. С. Ковалева. – Нар. образование. – 1998. – № 5.
3. Локшина О. І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу : теорія і практика (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.). – К. : СПД Богдано-ва А. М., 2009. – 404 с.
4. Локшина О. І. Контроль та оцінка успішності учнів у школах Західної Європи / О. І. Локшина ; Ін-т педагогіки АПН України. – К. : КМІУВ ім. В. Грінченка. – 2002. – 52 с.
5. Пермякова О. Г. Развитие мониторинговых исследований успешности учнів в Європі (друга половина ХХ століття) : наук. вісн. Ужгород. нац. ун-ту. – Сер. «Педагогіка, соціальна робота». – Вип. 20. – 2011. – С. 104 – 106.
6. Реферат «Образовательная политика, система экзаменов, сравнительный анализ, зарубежный опыт, модели, централизация, математика, биология» / Под ред. Ковалевой Г. С. / [Електронний ресурс], 2001. – 129 с.
7. 2018 AP Biology Exam Guide [Електронний ресурс].
8. EACEA; Eurydice. National Testing of Pupils in Europe: Objectives, Organisation and Use of Results Eurydice: Brussels. – 2009 – 110 p.
9. European Commission. Annex to the Proposal a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning as of January 17, 2018, Brussels, COM (2018) 24 final [Електронний ресурс] <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/annex-recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf> [24 серпня 2018].
10. European Commission, EACEA, Eurydice. Assuring Quality in Education : Policies and Approaches to School Evaluation in Europe. Eurydice Report. – Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2015. – 204 p.
11. European Commission. Teaching Practices in Primary and Secondary Schools in Europe : Insights from Large-Scale Assessments in Education / Maria Magdalena Isac, Patrícia Dinis da Costa, Luísa Araújo et al. – Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2015. – 217 p.
12. European Union. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions. Improving and Modernising Education for All. COM (2016) 941 final. – Brussels : Commission of the European Union, 2016. – 9 p.
13. European Union. European Cooperation in Quality Evaluation in School Education. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 12 February 2001 (2001/166/EC). European Parliament and Council // Official Journal of the European Communities. – 2002. – 1 March. – P. 1.60/51–1.60/53.
14. European Union. European Report on the Quality of School Education. Sixteen Quality Indicators. May 2000. – Brussels : European Commission, 2000. – 86 p.
15. IEA. International Study Center. TIMSS & PIRLS. [Електронний ресурс] <https://timssandpirls.bc.edu/> [24 серпня 2018].
16. Victorian Curriculum and Assessment Authority [Електронний ресурс] <https://www.vcaa.vic.edu.au/Pages/vce/studies/biology/exams.aspx> [24 серпня 2018].