

**Роль шкільного підручника з біології у формуванні умінь застосовувати  
знання у практичній діяльності**

*Л. С. Ващенко, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,  
Інститут педагогіки НАПН України  
e-mail: vaschenko\_ls@ukr.net*

**Постановка проблеми.** Основна мета запровадження нових Державних стандартів базової та повної загальної середньої освіти – зорієнтувати систему освіти на досягнення якісно нових результатів. Державні стандарти зафіксували нові ціннісні орієнтири – компетентісний підхід до освіти [7]. Це означає, що педагогічна громадськість визнала такі освітні результати, як уміння вчитися, результативно діяти, висловлювати власну думку – не менш важливими підсумками шкільного життя, ніж предметні знання й уміння.

Упровадження компетентісного підходу щодо організації навчального процесу пов'язано зі зміною цілей, змісту та організації шкільного навчання: від передачі знань і умінь предметного змісту до виховання розвинутої особистості. Це складне, комплексне завдання, розв'язання якого потребує системних змін у поглядах на результати навчання.

Важлива роль у досягнення цієї мети належить шкільному підручнику як моделі освітнього процесу, що забезпечує його навчальною інформацією і є засобом організації навчання. У цьому контексті розроблення підручників, зорієнтованих на формування компетентностей, потребує: принципової перебудови їх структури і змісту, наповнення відповідними засобами організації навчальної діяльності; переорієнтації з виконання інформаційно-репродуктивної функції на діяльнісну, вмотивовану, ініціативу й самостійність учнів.

Уміння використовувати знання у практичній діяльності є складовою ключової компетентності – уміння вчитися. Вона передбачає, що ті, хто вміє

вчитися, спираючись на попередні знання і життєвий досвід, здатні застосовувати знання, уміння, навички у різних контекстах – удома, на роботі, у процесі навчання та професійної підготовки [1]. Використання знань і вмінь у практичній діяльності – це заключний етап їх формування. Лише у процесі застосування знання набувають міцності, чіткості, системності. Саме тому використання знань є обов'язковою умовою їх здобуття [8].

Дослідження Г. С. Ковальової [2, 3] щодо природничо-наукової грамотності школярів дають підстави зробити висновок, що здатність школярів використовувати знання й уміння з біології в практичній діяльності ґрунтується на предметних знаннях, уміннях та ставленні, які є основними системними ознаками предметної компетентності.

1. *Предметні знання з біології* – знання про науку та її методологію.

2. *Уміння, навички, що стали інструментом дії*, – набутий учнями у процесі навчання досвід особливої для біології діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і функціонуванням знань, які забезпечують:

- здатність розпізнавати і виокремлювати проблеми, які можна розв'язати, використовуючи знання з біології;

- здатність пояснювати явища природи, причини, що сприяють їх виникненню;

- уміння використовувати наукові факти для обґрунтування, аргументації та прийняття рішення щодо розв'язання поставленої задачі;

- уміння використовувати елементи природничо-наукового дослідження для розв'язання задач, формулювання висновків на основі здобутих даних;

- уміння викладати результати розв'язання проблеми, прогнозувати тощо.

3. *Ставлення до біології* – що проявляється у здатності школярів виявляти інтерес до біології, у розумінні цінності наукового пізнання, у відповідальному ставленні до навколишнього середовища тощо.

Отже, сучасний шкільний підручник, зміст якого спрямований на формування предметної компетентності, складовою якої є здатність використовувати знання у практичній діяльності, має містити види навчальної

діяльності, які розвиватимуть зазначені вміння. На наш погляд, відповідні види навчальної діяльності мають бути передбачені апаратом орієнтування у змісті підручника, основним текстом, апаратом засвоєння навчального матеріалу та організації навчальної діяльності.

Розглянемо, як за допомогою чинних підручників можна створити умови для формування у школярів уміння використовувати знання у практичній діяльності. Для аналізу скористаємося підручниками з біології для 9 класу, розробленими авторськими колективами під керівництвом Н. Ю. Матяш [5] і А. В. Степанюк [9]. Ці підручники створені відповідно до державних стандартів 2004 року. Підручник «Біологія. 9» [5] містить 90 параграфів, 362 запитання в основному тексті, 651 запитання після параграфів, 1027 термінів і понять. Підручник «Біологія. 9» [9] містить 95 параграфів, 226 запитань в основному тексті, 1028 запитань після параграфів, 702 термінів і понять.

В основу критеріїв оцінювання згаданих підручників нами покладено дослідження Г. С. Ковальнової, на основі якого ми визначили складові основного змісту підручника та його методичного апарату, які, на наш погляд, забезпечують навчальну діяльність, спрямовану на формування уміння застосовувати здобуті знання у практичній діяльності (див. табл. 1).

*Таблиця 1*

**Оцінка придатності чинних підручників біології для формування уміння використовувати набуті знання у практичній діяльності**

<b>Критерії оцінювання підручників</b>	<b>Підручник «Біологія», 9 кл., авт. Н. Ю. Матяш та ін.</b>	<b>Підручник «Біологія», 9 кл., авт. А. В. Степанюк та ін.</b>
Використання методу діалогу у викладенні основного навчального матеріалу	-	-
Наявність у тексті протилежних поглядів щодо розв'язання проблем	0,2%	0,2%
Наявність запитань щодо відомої інформації у контексті вивчення нового матеріалу	5%	7,6%
Робота з термінами	1%	0,5%

Робота з таблицями, схемами, графіками	2%	1%
Завдання на розуміння змісту та висловлення ставлення до нього	13%	15%
Завдання на розроблення плану дій щодо розв'язання окреслених у тексті проблем	4%	0,2%
Самостійне формулювання висновків на основі виконання дослідів, спостереження за власним організмом тощо	3%	7%
Завдання на формулювання запитання до прочитаного	-	-
Завдання на складання схем, таблиць, графіків до тексту, моделювання ситуацій	7%	0,2%
Завдання на прогнозування фактів	0,2%	1%
Завдання на порівняння та аналіз об'єктів, малюнків, схем	5%	2%
Завдання на висловлювання суджень, доведення та обґрунтування їх	3%	5%
Завдання на знаходження відповідності між будовою та функціями	4%	3%
Завдання на використання наукових доказів для висновків, їх аналізу та оцінки	-	-
Завдання, які виявляють інтерес школярів до біології, розуміння цінності наукового пізнання тощо	1%	1%

Як відомо, основою для формування в учнів уміння використовувати знання з біології у практичній діяльності є здобуття ними міцних предметних знань і набуття навичок. На думку вчених [4, 10], ефективним у викладенні основного змісту навчальної теми є використання діалогу, що допомагає школяреві самому здобувати знання, диференціювати та інтегрувати їх, орієнтуватися в інформаційному просторі і водночас накопичувати досвід творчої діяльності як компонента змісту освіти. Аналіз основного тексту проаналізованих підручників дає підстави зробити висновок, що автори

практично не користуються діалоговим методом викладу навчального матеріалу. Школярам не пропонується самостійно формулювати запитання, що є інструментом пізнання. Педагогічна практика та спеціальні дослідження підтверджують, що від того, як учні оволодіють цим інструментом, залежить ефективність самостійного здобуття нових знань та їх використання. Уміння ставити запитання нерозривно зв'язане з уже засвоєними знаннями та вміннями.

У цьому контексті доречними є запитання у тексті названих підручників, що спонукають пригадати вивчений матеріал про явища, об'єкти, процеси, що вчать відокремлювати відомі знання від невідомих, інтегрувати міжпредметні та внутрішньопредметні знання. Наприклад, «Пригадайте, що таке дифузія, у який спосіб транспортуються речовини у тварин?». Або: «Які м'язи розвинені більше у птахів і ссавців, чим це зумовлено?» [9, 44, 51]. Як видно з таблиці, такі запитання є практично у кожному параграфі обох підручників (відповідно 5 і 7,6%).

Важливим видом навчальної діяльності, спрямованої на формування предметної компетентності є робота з термінами і поняттями, які складають зміст шкільного курсу біології. Їх багато, вони різноманітні і знаходяться у постійному розвитку. Якість опанування біологічної мови потребує системної термінологічної роботи. Водночас аналіз методичного апарату згаданих підручників свідчить про те, що завдань на виявлення етимології нового терміна, аналітико-синтетичного аналізу понять, використання термінів у різних навчальних ситуаціях у край недостатньо для системної роботи з ними. У підручнику [5] їх 1% від загальної кількості, у підручнику [9] – 0,5%. Найчастіше у підручниках зустрічаються завдання щодо роботи з анатомо-морфологічними термінами, яка ґрунтується на тому, що школярі за допомогою термінів використовують уже здобуті знання у новій ситуації. Такі завдання є в обох підручниках. Наприклад, з курсу біології тварин учні знають назви багатьох відділів і кісток скелету. При вивченні опорно-рухової системи людини пропонується за малюнком знайти відповідні кістки у скелеті людини

[5]. Отже, відбувається розвиток уже відомих учням понять, які позначені однаковими термінами. Окрім того, цікавими є також завдання на формулювання короткого узагальнення, користуючись ключовими поняттями вивченої теми [9]. На нашу думку, така навчальна діяльність сприяє закріпленню термінів і насиченню їх новим змістом.

У навчанні школярів користуватися знаннями актуальним є набуття ними досвіду розпізнавання у тексті підручника проблеми, яку можна розв'язати засобами біології. При цьому застосовується універсальний алгоритм: зрозуміти – сформулювати ставлення – розпізнати проблему – вибрати адекватний інструмент для її розв'язання – вирішити проблему. У підручниках, які ми аналізуємо, досить різноманітно представлені завдання на розуміння змісту й висловлення ставлення до нього (13% і 15%); завдання на розроблення плану дій, щодо розв'язання названих у тексті проблем (4% і 0,2%). Наприклад, «Небезпечне захворювання туберкульоз вже перестало бути суто медичною проблемою. В Україні зростає захворюваність і смертність від цієї хвороби. Висловіть ставлення до цієї проблеми. Розробіть план дій щодо її вирішення [9, 101]».

Для формування уміння пояснювати явища природи, біологічні процеси, прогнозувати зміни у підручниках пропонуються завдання на порівняння (5% і 2%), висловлювання суджень, обґрунтування положень (3% і 5%); завдання на встановлення зв'язку будови біологічних об'єктів з їх функціями, які потребують від учнів уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки (4% і 3%). Це універсальні завдання, які досить часто використовуються на уроках біології.

Систематизації та функціонуванню знань сприяють завдання на виявлення закономірностей, на роботу зі схемами, таблицями, графіками. У підручниках [5; 9] завдання такого типу зустрічаються рідко (2%; 1%). Зважаючи на це, пропонуємо зразок завдання на виявлення закономірностей і роботу з графіками [11, 44]. Наприклад, «Проаналізуйте дані, внесені до таблиці. Виконайте завдання» (див. табл. 2).

## Завдання на виявлення закономірностей і роботу з графіками

Тварини	Маса тіла (кг)	Частота серцевих скорочень (за 1 хв)
Слон	4 000	20
Корова	400	45
Синій кит	100 000	5
Кролик	5	200
Миша	0,03	500

А. Які закономірності між числовими показниками ви можете виявити?

Поясніть.

Б. Зобразіть графічно виявлену закономірність.



В. Спрогнозуйте (наближено) частоту серцевих скорочень у кози масою 60 кілограмів.

Як свідчить педагогічна практика, більш ефективними у цьому контексті є завдання на складання самими учнями схем, таблиць, графіків до тексту, моделювання ситуацій. Практично до кожного уроку розроблені такі завдання у підручнику [5] – 7%, зовсім небагато – 0,2% у підручнику [9]. Наприклад, «Користуючись малюнком, розробіть схему «Зв'язок травних залоз із дванадцятипалою кишкою [5, 107]».

Ключовими у формуванні вміння користуватися здобутими знаннями є вміння школярів використовувати елементи природничо-наукового дослідження та спостереження за власним організмом для розв'язання проблем,

з наступним самостійним формулюванням результатів і висновків (3%, 7%).

Наприклад:

1. «Виміряйте температуру власного тіла протягом 3-4 днів (вранці, вдень, ввечері). Порівняйте результати вимірювань. Про що свідчить відносна сталість температури тіла людини? Чим може бути зумовлена різниця показників?»

2. «Проведіть дослід, щоб пересвідчитися у тому, що відбувається з вуглеводами у ротовій порожнині. Візьміть шматочок чорного хліба. Ретельно пережуйте його та затримайте на певний час у ротовій порожнині. Поясніть, що ви відчуваєте. Чому? [ 9, 117, 125]».

Практичний досвід доводить ефективність навчання школярів користуватися здобутими знаннями за допомогою завдань на перевірку вміння використовувати природничо-наукові факти для підтвердження або заперечення правильності вже сформульованих висновків. Під час аналізу ми не виявили таких завдань у названих підручниках. Пропонуємо приклад завдання.

«У жителів району, де знаходиться великий хімічний завод, виявили збільшення кількості хронічних захворювань органів дихання. Вчені, які працюють на цьому заводі, зробили заяву такого змісту: «Ми вивчили токсичність ґрунту і не виявили у ньому слідів токсичних хімічних сполук». Заява незалежних експертів, яких запросили жителі, була іншого змісту: «Ми проаналізували число хронічних захворювань органів дихання жителів цієї місцевості і жителів іншого району – більш віддаленого від заводу. Кількість захворювань у жителів, які жили у районі хімічного заводу була значно вищою». Власник заводу, посилаючись на висновки вчених, які працюють на компанію, заявив, що викиди газів не є загрозою для здоров'я місцевих жителів. Запитання:

1. Назвіть причину (іншу від вказаної вченими, які запрошені місцевими жителями) на підставі якої виникає сумнів у тому, що стверджує власник заводу.



2. Назвіть одну з можливих відмінностей між районами, які порівнювали вчені, яка може спонукати до думки, що наведені докази вчених, яких запросили жителі, не є переконливими [6]».

Г. В. Ягенська [11] пропонує диференціювати завдання на завдання планування експерименту та завдання формулювання висновків за результатами експерименту.

Завдання такого типу можуть бути передбачені в основному тексті підручника, або – у його методичному апараті. Наприклад:

1. Завдання на планування експерименту. «Уявіть, що Вам необхідно визначити, як впливає температура на проростання насіння помідорів та визначити найбільш сприятливу температуру для цього процесу. Запропонуйте план проведення такого експерименту».

2. Завдання на формування висновків за результатами експерименту.

2.1. «Учень провів експеримент: по 10 насінин помістив на вологий фільтрувальний папір у дві чашки Петрі. Одну чашку розмістив на підвіконні, іншу – в темній шафі. Чашки лишив відкритими. Щодня зволожував фільтрувальний папір. Температурні умови були однаковими (+20 °C). Через три дні учень виявив, що насіння в обох чашках проросло.

Який висновок можна зробити за результатами експерименту?»

2.2. «Учень провів експеримент: шматок хліба, на якому з'явилася цвіль (грибниця) розподілив на дві частини, які, трохи зволоживши, помістив у дві чашки Петрі. Одну з них розмістив на підвіконні, іншу – в темній шафі. Температурні умови були однаковими (+20 °C). Через три дні учень виявив, що в обох чашках розрослися і утворили велику кількість спорангіїв. Виберіть і позначте твердження, що є висновком цього експерименту:

А. Для росту грибів необхідна велика вологість.

Б. Процес росту грибів потребує повітря.

В. Ріст грибниці грибів не залежить від світла.

Г. Для росту грибів необхідне тепло [11, 49–51]».

Як зазначалося, складовою предметної компетентності є формування ставлення школярів до біології, яке забезпечується розв'язанням завдань на виявлення інтересу до предмета, розуміння цінності наукового пізнання, відповідальне ставлення до навколишнього середовища тощо. Прикладом таких завдань у шкільному підручнику можуть бути запитання:

1. «Чи цікаво вам наступне? Дізнатися як смола, яка міститься у тютюні, знижує ефективність роботи легенів; зрозуміти, чому нікотин викликає звикання; дізнатися, як організм відновлюється після припинення куріння. Відповідь прокоментуйте».

2. «Чи цікаво вам дізнатися, який вигляд мають бактерії, які руйнують зуби; дізнатися про створення вакцини, яка попереджує карієс зубів; зрозуміти, як їжа, яка не містить цукру, може бути причиною виникнення карієсу. Відповідь аргументуйте [6]».

**Висновки.** Проаналізовані підручники з біології для 9 класу [5; 9] не повністю забезпечують умови для розвитку у школярів уміння користуватися знаннями у практичній діяльності.

Знанієвий підхід наразі є найбільш операціоналізований: саме під нього розроблені чинні навчальні програми, підручники, методична література, з огляду саме на це функціонує система оцінювання, діє система підготовки кадрів.

Зважаючи на результати аналізу та з метою удосконалення підручників, які будуть розроблені на основі нових Державних стандартів базової та повної загальної середньої освіти (2011 р.), мають враховувати особливості компетентісного підходу до формування змісту біологічної освіти.

Позитивних результатів у формуванні компетентностей можна досягти, лише поєднуючи різноманітні засоби навчання, найпоширенішим серед яких є шкільний підручник.

## Література

1. Локшина, О. І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.): монографія [Текст] / О. І. Локшина. – К., 2009. – 403 с.
2. Ковалева, Г. С. Изучение естественнонаучной грамотности в рамках международной программы PISA [Текст] / Г. С. Ковалева. – Естествознание в школе. – 2004. – №2.
3. Ковалева, Г. С. Международное исследование PISA–2006 [Текст] / Г. С. Ковалева. – Народное образование. – 2008. – №7. – С. 173–180.
4. Король, А. Д. Диалогические принципы учебника [Електронний ресурс] / А. Д. Король, И. С. Маслов // Интернет-журнал «Эйдос». – 2004. – Режим доступа: <http://eidos.ru/journal/>
5. Матяш, Н. Ю. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. [Текст] / Н. Ю. Матяш, М. Н. Шабатура. – Генеза, 2009. – 271 с.
6. Международная программа PISA–2000. Примеры заданий по чтению, математике и естествознанию [Текст]. – М. : Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2003.
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 №1392 «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.mon.gov.ua/images/files/doshkilna-crednya/serednya/derzh-standart/post\\_derzh\\_stan.doc](http://www.mon.gov.ua/images/files/doshkilna-crednya/serednya/derzh-standart/post_derzh_stan.doc)
8. Савченко, О. Я. Уміння вчитися як ключова компетентність загальної середньої освіти [Текст] / О. Я. Савченко // Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / Бібліотека з освітньої політики / [за заг. ред. О. Овчарук. – К. : «К.І.С.», 2004. – 111 с.
9. Стапанюк, А. Біологія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. [Текст] / А. Стапанюк, Н. Міщук, Т. Гадюк та ін. – К. : Підручники і посібники, 2009. – 287 с.

10. Хуторской, А. В. Современная дидактика: учеб. пособ. : [2-е изд., перераб.] [Текст] / А. В. Хуторской. – М. : Высш. шк., 2007. – 639 с.

11. Ягенська, Г. В. Формування дослідницьких умінь учнів 7-9 класів на уроках і у позакласній роботі з біології: методич. посіб. [Текст] / Г. В. Ягенська. – Луцьк, 2011. – 105 с.

**UA** Стаття присвячена ролі підручників з біології у формуванні предметних компетентностей, зокрема, здатності учнів загальноосвітніх навчальних закладів використовувати здобуті знання у практичній діяльності, у нових для них життєвих ситуаціях.

*Ключові слова:* компетентісний підхід, результати навчання, шкільний підручник, застосування знань.

**RU** Стаття посвящена роли учебников по биологии в формировании предметных компетентностей, в частности, способности учащихся использовать полученные знания в практической деятельности, в новых жизненных ситуациях.

*Ключевые слова:* компетентносный подход, результаты обучения, школьный учебник, использование знаний.

**EN** This article is devoted to the problem – the role of biology textbooks in the formation of subject competencies, including the ability of students in secondary schools to use the acquired knowledge in practice in their new life situations.

Key words: competence approach, learning outcomes, textbooks, application of knowledge.