

СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ В КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ

Тетяна КОРШЕВНЮК, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України

Реалізація компетентнісного підходу у шкільній біологічній освіті актуалізувала застосування нових методичних прийомів і педагогічних технологій, розроблення і використання видів завдань, що забезпечують діяльність учнів, орієнтовану на формування компетентностей. Певний потенціал щодо цього мають ситуаційні завдання. Вони стосуються особистісно або соціально значущих проблем (гігієнічних, екологічних, побутових, санітарних, епідеміологічних, етичних та ін.) і передбачають комплексне залучення учнівського досвіду (пізнавального, комунікативного тощо). У ситуаційних завданнях реалізуються принципи проблемності, формування прийомів розумової діяльності, індивідуалізації, самостійності. Кожне таке завдання містить елементи, що комплементарні компонентам ключових і предметної біологічної компетентностей (знанням, способам діяльності, ставленням), отже, являє собою проблемно-пізнавальний комплекс. Тож ці завдання є засобами компетентісно орієнтованого навчання біології.

У процесі роботи над такими завданнями учні можуть виявити, що їхній життєвий досвід, деякі погляди, критерії оцінювання і вибір розв'язків, що раніше визнавалися правильними і достатньо надійними, неефективні в реальних умовах. Це спонукає школярів до пошуку нових знань, способів діяльності, перегляду власної системи цінностей.

Нижче наведено кілька прикладів ситуаційних завдань.

Приклад 1. Під час прогулянки в лісі вам не трапилося жодного гриба. Чи свідчить це про те, що в цьому лісі грибів немає? Поясніть свою відповідь.

Приклад 2. Відомо, що СНІД – це остання стадія ВІЛ-інфекції, що характеризується патологічним схудненням, кишковими розладами, слабоумством. Висловіть свій погляд щодо причин цього явища, пов'язавши їх з особливостями життєвого циклу ВІЛ.

Приклад 3. Ви захворіли на ангіну й лікар призначив двотижневий курс лікування антибіотиками. Після трьох днів лікування самопочуття покращилося, і ви припинили прийом антибіотиків. На яку небезпеку ви наражаєте

© Коршевніук Т. В., 2019

свій організм у разі повторного захворювання на ангіну? Відповідь обґрунтуйте.

Наведені приклади свідчать, що ситуаційні завдання є не лише практико-орієнтованими, а й містять елементи творчих, оскільки потребують володіння навичками перенесення інформації і відомих прийомів діяльності на пізнавальні задачі, що помітно різняться з еталонами розв'язування.

Важливі характеристики ситуаційного завдання – проблемність, за якої результатом його виконання буде здобуття нового знання, що його учень сприйматиме як свій особистий результат, й актуальність, що досягається завдяки можливості змодельовати цілісний контекст реальних подій (тому в літературі для цих завдань також вживають термін «контекстні»).

Крім того, ситуаційні завдання приваблює для учнів з кількох причин. По-перше, вони здебільшого позбавлені безособистісної форми, а містять адресне звернення (як *ти вважаєш, поясни свою думку, дай можливе пояснення, запропонуй вирішення проблеми* та ін.). Школярі бачать, що їхня думка важлива, в їхніх силах вирішити завдання, проблему, як наслідок – позитивний психологічний вплив на дитину. По-друге, ці завдання стосуються реальних ситуацій, що їх спостерігали учні, були їх учасниками або можуть бути ними з високою часткою ймовірності. По-третє, учні отримують право самостійно обирати спосіб виконання завдання і відповідають за свій вибір. Ці уміння необхідні для успішної адаптації до сучасного життя і зайняття активної позиції в ньому.

Використання в навчанні ситуаційних завдань пов'язує навчання з реальним життям школярів, сприяє використанню й накопиченню особистого досвіду учнів, усвідомленню ролі біологічних знань у розумінні явищ живої природи і фактів, у безпечному існуванні у соціоприродному оточенні. Формат ситуаційних завдань дає змогу перевірити, наскільки знання, набуті в школі, учні можуть використовувати в повсякденному житті, в реальних ситуаціях, а також запобігає формуванню в учнів та їхніх батьків уявлення, що шкільна біологія далека від їхніх життєвих потреб.

Основні критерії ситуаційного завдання:

- доступність для розуміння учнями;

- наявність зв'язку з компонентами предметної біологічної компетентності, що їх визначено програмою (знанневим, діяльним, ціннісним);

- відображення елементів ключових компетентностей;

- особистісна і соціальна значущість.

Часто одне ситуаційне завдання сприяє формуванню кількох компонентів однієї компетентності

або кількох компетентностей і може бути використане для їх перевірки. Це означає, що ситуаційні завдання мають компетентнісний потенціал, розкритий на конкретних прикладах у таблиці 1. Зазначений у таблиці 1 педагогічний ефект завдання інтегрує особистісну і соціальну значущість предметної біологічної і ключових компетентностей, що формуються в освітньому процесі з біології.

Таблиця 1

Компетентнісний потенціал ситуаційних завдань

| Приклад ситуаційного завдання | Компоненти компетентності, що формуються/перевіряються завданням (відповідно до навчальної програми) | Педагогічний ефект завдання (на основі інтеграції компонентів предметної і ключових компетентностей) |
|---|--|---|
| На уроці біології вам видали три мікропрепарати: а) шкірки луски цибулі, б) м'якоти кавуна; в) листка елодеї. Що потрібно знати, щоб визначити кожний з препаратів? Складіть послідовність дій з їх розпізнавання | <i>Діяльність / уміння:</i> розпізнавати рослинні клітини та їхні складники на мікропрепаратах <i>Знання:</i> наводить приклади частин клітини <i>Ставлення:</i> усвідомлює можливість глибшого дослідження клітини за допомогою сучасних приладів і методів досліджень | Учень / учениця: відтворює по пам'яті інформацію, необхідну для виконання завдання; самостійно переносить наявні знання і уміння в нову ситуацію; аналізує об'єкти з метою виділення ознак |
| Учні сперечалися. Одні переконували, що евгена зелена належить до тварин, інші наполягали на приналежності цього організму до рослин. Як ви вважаєте, на чому ґрунтується позиція учасників суперечки? Яка ваша думка з цього питання? Чим ви скористаєтеся, щоб довести її? | <i>Діяльність / уміння:</i> порівнювати будову і процеси життєдіяльності <i>Знання:</i> оперує терміном <i>одноклітинні організми</i> ; знає особливості будови одноклітинних організмів | Учень / учениця: приймає конструктивні рішення на основі творчого використання набутих знань і умінь; використовує мовні засоби для дискусії та аргументації своєї позиції |
| а) Змодельуйте три ситуації свого життя, в яких у пригоді стануть знання про бактерії | <i>Діяльність / уміння:</i> застосовувати знання для профілактики інфекційних і паразитарних захворювань; про процеси життєдіяльності одноклітинних у побуті <i>Знання:</i> оперує терміном <i>бактерії</i> , називає середовище існування бактерій; розуміє процеси життєдіяльності бактерій (живлення, дихання, подразливість, розмноження, рух) <i>Ставлення:</i> оцінює роль одноклітинних організмів у екосистемах; усвідомлює небезпеку інфекційних та паразитарних захворювань | а) Учень / учениця: самостійно переносить наявні знання і уміння в нову ситуацію; приймає конструктивні рішення на основі творчого використання набутих знань й умінь |
| б) Щоб запобігти псуванню продуктів, вживають різних заходів. Наведіть приклади заходів, що їх для цього вживаєте ви. Кого можна назвати «винуватцями» погіршення якості харчових продуктів? Складіть порадник «Як перешкодити псуванню продуктів», використовуючи додаткові джерела. Ознайомте з ним своїх однокласників, знайомих, друзів | <i>Діяльність / уміння:</i> розпізнавати органи рослин, виділяти суттєві ознаки об'єктів живої природи; <i>Класифікувати</i> біологічні об'єкти <i>Знання:</i> оперує термінами <i>насінина, плід</i> | б) Учень / учениця: розвиває інформаційно-комунікативні уміння (способи діяльності, що забезпечують знаходження інформації у різних джерелах, якісне сприйняття, переробку, оцінювання і представлення інформації); грамотно використовує мовні засоби для представлення інформації |
| На уроці біології учитель видав посудину з плодами вишні, клена, кульбаби, горобини, лопуха, гороху, малини, череди, квасолі. Розподіліть їх на групи і назвіть кожну з них. <i>Примітка.</i> У цьому завданні зумисно не вказано ознаку, за якою необхідно класифікувати плоди, тому що ознак може бути кілька. Учні їх обирають самостійно, що дасть змогу їм продемонструвати знання (типів плодів, способів їх поширення), уміння розпізнавати об'єкти живої природи, застосовувати загальнобіологічні методи аналізу й класифікації | <i>Діяльність / уміння:</i> застосовувати знання для зберігання харчових продуктів, профілактики захворювань, що їх спричиняють гриби <i>Ставлення:</i> усвідомлює небезпеку захворювань, що їх спричиняють гриби | Учень / учениця: самостійно переносить знання і уміння в нову ситуацію; здійснює вибір критеріїв для класифікації об'єктів; уміє бачити альтернативний підхід до пошуку способу розв'язування проблеми; продукує новий спосіб розв'язування проблеми на основі відомих |
| На хлібі, що кілька днів перебував у поліетиленовому пакеті, часто з'являється пліснява. Як це пояснити? Що ви зробите, якщо побачите хліб з пліснявою? Обґрунтуйте свої дії | <i>Діяльність / уміння:</i> застосовувати знання для зберігання харчових продуктів, профілактики захворювань, що їх спричиняють гриби <i>Ставлення:</i> усвідомлює небезпеку захворювань, що їх спричиняють гриби | Учень / учениця: уміє бачити нові проблеми в стандартній ситуації; самостійно переносить знання і уміння в нову ситуацію; пропонує способи розв'язування проблеми на основі відомих |

Особливим типом ситуаційних завдань є завдання на екосоціальне орієнтування. Вони уможливають аналіз і моделювання розвитку соціоприродних систем, усвідомлення законів їхнього розвитку, механізмів зв'язків і причин їх порушення, а також можливостей використання знань у практичній діяльності. Оцінювання рішень, що їх приймають школярі щодо природи, відбувається з погляду економіки, естетики, довготривалих інтересів суспільства і враховуються не лише безпосередні, а й віддалені результати (наприклад, оцінювання шкоди, завданої природі, і витрат на її відновлення). Розв'язування цих завдань характеризує моральний вибір дитини в екоситуаціях – реальних і навчальних.

Найбільш апробованими є два типи завдань на екосоціальне орієнтування. В завданнях I типу пропонується учням розглянути явище з кількох позицій (наприклад, визначити економічні витрати на природоохоронні заходи) або змоделювати ситуацію. Саме завдання вирізняється високим ступенем інтегративності. Наприклад: «Висловіть припущення, як можна отримати сорт картоплі, що його не вражають шкідники. Зазначте необхідні для цього умови, оцініть доцільність запропонованого способу з погляду біобезпеки й біоетики».

У завданнях II типу пропонується проаналізувати текст екологічного змісту, викладеного з певного погляду, погодитись чи спростувати його, обґрунтувати своє рішення.

Учені всього світу одностайно визнають великі можливості застосування біотехнології у медицині, сільськогосподарському виробництві, збереженні біорізноманіття та інших сферах діяльності. Особливих успіхів досягла генетична інженерія у вивченні можливостей створення організмів і матеріалів з унікальними властивостями. Та попри стрімкий розвиток і здобутки цього напрямку біотехнології (наприклад, генної терапії, клонування організмів) зростає не лише кількість прихильників генної інженерії, а й супротивників. Саме вони впевнені, що генетично трансформовані організми, особливо бактерії, становлять загрозу для біосфери. Прибічники нових напрямів біотехнології переконані, що генетично-інженерні дослідження та їх результати безпечні для людини та інших мешканців нашої планети.

Оцініть ці погляди та аргументуйте власну думку.

Виконання подібних завдань не вичерпується знаходженням правильної відповіді. Від учнів очікується оцінювання ситуації і прийняття рішення щодо вибору способу поведінки в даних умовах, і тим самим виявлення соціально активної позиції як під час здобуття нового знання, так і його застосування з метою контролю і

корекції власної поведінки. Учні тренуються в здійсненні економічних розрахунків.

Важлива з психологічного погляду особливість завдань на соціоекологічне орієнтування полягає в тому, що в їхній умові задано ситуації, в яких власний вибір способу поведінки потребує не лише опори на засвоєні знання й уміння, а й сформованої готовності протистояти емоційному впливу різних чинників, що можуть «збити з думки». Наприклад, різні групові дії і вчинки, вплив хоча й життєвого, побутового ставлення до об'єктів природи, але часто неадекватного.

У роботі вчителя з конструювання завдань корисними стануть приклади слів-помічників і дієслів, які стосуються певного компонента предметної біологічної компетентності, що наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Орієнтири для конструювання завдань

| Слова-помічники | Дієслова |
|---|---|
| Діяльнісний компонент компетентності | |
| Як можна розв'язати проблему ..., використовуючи знання про ...? Як ... пов'язано з ...? У чому полягає відмінність ...? На чому ґрунтується твердження ...? Який висновок можна зробити? | Розпізнайте, опишіть, порівняйте, поясніть, схарактеризуйте, проаналізуйте, установіть (зв'язок, залежність, вплив), проведіть (спостереження, експеримент), застосуйте знання, продемонструйте, запропонуйте спосіб, який дає змогу ..., презентуйте |
| Знаннєвий компонент компетентності | |
| Що? Хто? Де? Ким? Коли? Скільки? Яким терміном позначають ...? Який приклад відповідає ...? Яка головна ідея? Яка причина? | Назвіть, наведіть (приклад), виділіть, покажіть, перелічіть, складіть список, розкажіть, наведіть приклади, прокоментуйте, сформулюйте означення |
| Ціннісний компонент компетентності | |
| Ви згодні з ...? Чому? На чому ґрунтується твердження ...? Як можна оцінити ... з позиції ...? | Оцініть значущість ... для ..., оцініть можливість ... для ..., зробіть висновок, захистіть, спростуйте або підтримайте (думку), доведіть, висловіть судження |

Ситуаційні завдання, що їх наведено нижче, можуть слугувати зразками під час розроблення власних завдань.

1. Дізнайтеся, які птахи відвідують дерева на подвір'ї вашої школи. Для цього упродовж тижня уважно спостерігайте за пернатими друзями, записуйте свої спостереження. Якщо не зможете самостійно визначити назви спостережуваних птахів, зверніться за допомогою до дорослих або додаткової літератури. Запропонуйте план експерименту, що дасть змогу з'ясувати, якому корму надають перевагу ці птахи (насінню соняшнику, пшениці чи проса, хлібним крихтам або чомусь іншому). Проведіть це дослідження і запишіть отримані результати. Обговоріть ви-

конання цього завдання в класі та опікуйтесь птахами й надалі.

2. Учні отримали завдання: визначити довжину колосків пшениці. Який метод дослідження природи необхідно використати школярам? Яке обладнання ви їм порадите? Доведіть переваги своїх пропозицій.

3. Школярі отримали завдання: встановити, який вплив на ріст капусти чинять добрива. Допоможіть школярам: назвіть метод, яким їм варто скористатись, і складіть план його втілення. Які знання і вміння згодилися вам для виконання цього завдання?

4. Для лікування захворювань, спричинених хвороботворними бактеріями, застосовують антибактеріальні препарати або антибіотики. Але вживання цих лікарських засобів негативно впливає на функції органів травної системи. Знайдіть пояснення, чому під час вживання антибіотиків виникають розлади травлення і які заходи допоможуть боротися з цією проблемою. Оцініть значущість цих біологічних знань для свого життя.

5. Як пенюк від спиляного дерева може допомогти зорієнтуватися тому, хто заблукав у лісі?

6. У давнину існувало ворожіння: на початку грудня дівчата відламували гілочку вишні й ставили її у воду в себе вдома. Якщо на Різдво на гілочці з'явилися квіти, це тлумачили, що дівчина невдовзі вийде заміж.

Поясніть біологічне явище, що його описано у ворожінні, використовуючи знання про будову і функції стебла, ріст і розвиток рослин, їх пристосування до умов середовища.

Примітка. Для виконання завдання 6 учням даються орієнтири не випадково, оскільки визначених навчальною програмою знань недостатньо для вичерпного пояснення сутності згаданого біологічного явища. Але учні спроможні частково пояснити це явище в межах того матеріалу, що вони вивчали. Саме на ці знання вказують наведені орієнтири.

7. Україна – один із світових лідерів з вирощування вишень. Українські садоводи вирощують урожайні сорти вишень, підживлюють їх і захищають від комах-шкідників. Однак вітряна і дощова погода дуже непокоїть господарів квітучих вишневих садів. Поясніть, чому.

8. Проаналізуйте дані таблиці про вміст поживних речовин у насінині різних рослин і дайте відповіді на запитання після таблиці

| Назви рослин | Вміст поживних речовин у насінині, % | | |
|--------------|--------------------------------------|----------|-----------|
| | Білки | Крохмаль | Жири |
| Пшениця | 17 – 18 | 69 | 2 |
| Жито | 12 | 68 | 1,8 – 2,0 |
| Овес | 11,5 | 60 | 4,5 – 5,0 |
| Соняшник | 26 | 16 | 44 – 55 |
| Кукурудза | 11 – 14 | 70 – 75 | 4,5 – 5,0 |

У насінині якої зернової культури вміст білків є найвищим?

Чому олію добувають з насінин соняшника, а зерно пшениці й жита для цього не використовують?

Які ви знаєте продукти, для виробництва яких використовують плоди пшениці й жита?

9. Ваш знайомий цікавиться біологією і хоче дізнатися:

- як тепло впливає на рослини луків;
- які основні частини листка каштану;
- як дихають змії;
- де зимують жаби;
- скільки пелюсток у квітці гороху.

У бібліотеці є книги з екології, зоології та ботаніки. Порадьте йому, в яких з них можна знайти відповіді на ці запитання. Чим ви при цьому керуватиметеся?

10. Значної шкоди посівам пшениці, кукурудзи, соняшнику можуть заподіяти птахи, які злітаються на поля і ласують насінинами культурних рослин. Це зменшує врожай і завдає збитків сільськогосподарським підприємствам. Запропонуйте способи розв'язування цієї проблеми, але щоб птахи не постраждали. Поясніть особливості кожного способу.

11. Дві подруги вирішили розмножити сорт троянд, який їм подобався. Але дівчати не знають, як це краще зробити – живцями чи насінинами. А як би ви вчинили? Відповідь обґрунтуйте.

12. Під час екскурсії до лісу у школярів запас питної води вичерпався. Вони вирішили набрати води в озері, що трапилося їм дорогою. Але між дітьми виникла суперечка: одні переконували, що воду можна пити, адже вона прозора і не має запаху, а озеро розташоване далеко від дороги. Інші були впевнені, що цю воду спочатку треба прокип'ятити. Як ви вважаєте, чи достатньо кип'ятіння, щоб вода була безпечною для споживання? Що б ви зробили в такій ситуації?

13. Ваша сусідка вирішила підживити кімнатні рослини, але не дуже обізнана в цьому питанні. Оберіть, що ви їй порадите:

- 1) скористатись досвідом знайомих, які це робили;
- 2) звернутись до продавця мінеральних добрив;
- 3) попросити допомоги в досвідченого садівника. Обґрунтуйте свій вибір. Висловіть ставлення до порад, якими не скористаєтесь.

14. Нині насінини культурних рослин продаються у пакетиках, на яких указано кількість насінин (малюнок А) або їх маса у грамах (малюнок Б) (с. 6). Для того щоб визначити, скіль-

ки насінин у такому пакуванні, потрібно знати кількість насінин в 1 г.

Проаналізуйте дані таблиці і дайте відповіді на запитання.

| Назва рослини | Кількість насінин в 1г | Тривалість збереження схожості насінин, роки | Мінімальна температура проростання, °С |
|---------------|------------------------|--|--|
| Морква | 800 – 900 | 3 – 4 | 4 – 5 |
| Огірки | 40 – 60 | 8 – 10 | 14 – 16 |
| Щавель | 1 000 – 2 000 | 2 – 3 | 1 – 2 |
| Квасоля | 2 – 3 | 6 – 8 | 8 – 9 |

- 1) Скільки насінин міститься в пакуванні Б?
- 2) Насінини якої рослини є найбільш витривалими до низької температури?
- 3) Чи залежить тривалість збереження схожості насінини від її розмірів? Якщо так, то поясніть цю залежність.
- 4) У яких життєвих ситуаціях стануть у пригоді знання і вміння, що їх використано під час виконання цього завдання?



А



Б

Отже, використання ситуаційних завдань в освітньому процесі орієнтоване на досягнення основних результатів навчання біології: формування предметної біологічної і ключових компетентностей.

Відчутним є вплив розглянутого виду завдань і на процес учіння, зокрема очевидною є зміна позиції учня з рецептивно-відображувальної на конструктивно-діяльнісну.

ВИКОРИСТАННЯ МІНІ-ПРОЕКТІВ У НАВЧАННІ ХІМІЇ У 9 КЛАСІ

Тетяна ВОРОНЕНКО, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України

Тема 1. Розчини.

Тема проекту. «Поняття про рН розчину». *Тип проекту:* дослідницький, груповий, короткотривалий міні-проект.

Мета: ознайомитися з поняттям *pH розчину*, дослідити, яке значення рН мають нейтральні, лужні й кислі розчини.

Підтема 1: «Дослідження рН нейтральних розчинів».

Мета: дослідити рН нейтральних розчинів (натрій хлориду, калій сульфату) і дистильованої води.

Прилади та матеріали: штатив для пробірок; 3 пробірки: в одній – вода, в другій – розчин натрій хлориду, в третій – розчин калій сульфату; 3 скляні палички; смужка універсального індикаторного паперу.

Завдання.

1. Ознайомтеся з поняттями: *pH розчину*, *нейтральне середовище*, *кисле середовище*.

2. Проведіть лабораторний дослід «Установлення приблизного значення рН води, розчинів натрій хлориду і калій сульфату».

© Вороненко Т. І., 2019

3. рН слини дорослої людини коливається в межах 6,8 – 7,4. Саме у такому середовищі дія ферментів є найефективнішою. Як зміниться кислотно-лужний баланс ротової порожнини після вживання: а) яблука (рН 3,5); б) крекери (рН 7); в) фініків (рН 8,5)?

Інструкція досліду

«Установлення приблизного значення рН води, натрій хлориду і калій сульфату»

1. Розріжте смужку універсального індикаторного паперу на три частини.

2. Нанесіть за допомогою скляної палички (для кожного розчину використовуйте нову паличку): на одну частину паперу – 2 краплини з пробірки, що містить воду; на другу частину – 2 краплини розчину натрій хлориду; на третю частину – 2 краплини розчину калій сульфату.

3. Спостерігайте за зміною забарвлення універсального індикаторного паперу. Установіть приблизне значення рН.

4. Зробіть висновок щодо відповідності значення рН, кольору універсального індикаторного паперу і середовища розчину.