

НАУКОВИЙ ФАКТ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА КАТЕГОРІЯ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ БІОЛОГІЇ

В статъе описана классификация биологических фактов, наличествующих в школьном биологическом образовании. Приведены конкретные примеры учебных заданий для 7-го класса. На основании этого сделан вывод о необходимости выделения в отдельную группу фактов историко-методологического характера и разработки методики их использования в практике обучения биологии.

In the article is described classification of biological facts, which are available in the school biological education, and given an examples of educational tasks for the seventh form. On the basis of it the conclusion about necessity of allocation for separate group of the facts of historical-metodological character and development of a methodic of their use in practice of instructing of biology is made.

Однією з центральних проблем методики навчання біології є формування в учнів основ методологічних знань. Останні можна розглядати як єдність процесуального та змістового блоків. До процесуального відносяться знання про об'єкт, предмет, гіпотезу, методи дослідження. Змістовий блок складається з таких категорій як біологічний факт, наукове поняття, теорія, закон.

Аналіз методичних джерел дозволяє стверджувати наступне:

- змістовий блок є базисом методологічних знань учнів;
- найбільш дослідженою є проблема формування в учнів біологічних понять як елемента змістового блоку методологічних знань (Є.П.Бруновт, І.Д.Зверев, Б.Д.Комісаров, А.М.Мягкова, Є.О.Неведомська, О.І.Нікішов, В.М.Пакулова, О.М.Риков, А.М.Цузмер, О.А.Цуруль, К.П.Ягодовський);
- у методичній біологічній науці малодослідженою є проблема засвоєння процесуального блоку методологічних знань, а також таких елементів змістового блоку як теорія та закон;
- практично нерозробленим є питання щодо класифікації, значення та методики використання наукових фактів у шкільній біологічній освіті.

У даній статті наведено результати роботи по створенню класифікації наукових фактів з біології, що використовуються в навчальному процесі, та згідно неї наведено конкретні приклади завдань для 7-го класу.

Розробка класифікації біологічних фактів ґрунтувалася на нижченаведених дефініціях цієї методологічної категорії.

Факт – «це судження, яке фіксує події, що відбуваються об'єктивно, незалежно від свідомості» [1], або це «емпіричне знання про властивості, зв'язки об'єктів чи явищ, отримане на основі індукції, в результаті обробки матеріалів спостережень чи експериментів» [4].

За характером представлення в навчальному процесі пропонуємо біологічні факти класифікувати так:

- за формою: у словесній, табличній, графічній формі;

- за змістом: 1) результати експериментів та спостережень (кількісні та якісні), 2) висловлювання вчених (цитати та непряма мова), 3) відомості про історію біологічних досліджень, 4) кількісні дані про чисельність біологічних об'єктів, 5) відомості про будову, особливості життєдіяльності, поширення біологічних об'єктів, які є науково підтвердженими.

Нижче наведено приклади навчальних завдань з біології 7-го класу за запропонованою класифікацією.

Завдання, що містять факти – результати експериментів та спостережень.

Завдання 1 (словесна форма представлення).

У народі існує прикмета про те, що як тільки закумкали жаби – можна садити кукурудзу. Як можна науково пояснити цю прикмету?

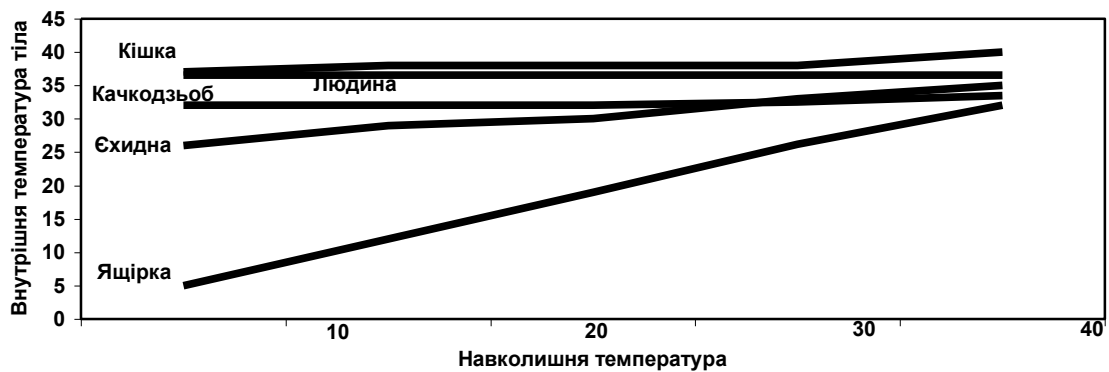
Завдання 2 (таблична форма представлення). Уважно ознайомтеся з наведеними у таблиці даними.

Час прильоту	Вид птахів		Час відльоту
Осілі	Граки	Солов'ї, стрижі, іволги	Кінець серпня
Кінець лютого - початок березня	Шпаки, жайворонки	Ластівки, мухоловки	Кінець вересня
Середина березня	Гуси, качки	Шпаки, жайворонки	Середина жовтня – початок листопада

Кінець березня – середина квітня	Мухоловки, ластівки	Гуси, качки	Листопад
Кінець квітня	Солов'ї, стрижі, іволги	Граки	Осілі

Поясніть, чому ті птахи, які прилітають раніше за інших, пізніше й відлітають, і навпаки. Яка залежність існує між часом прильоту птахів та складом їжі, яку вони споживають, середовищем їх існування?

Завдання 3 (графічна форма представлення). Уважно подивіться на малюнок [2, с.56].



Мал. 1. Залежність між навколишньою температурою та температурою тіла у хребетних після двох годин перебування при вказаних температурах.

Поясніть, чому у різних тварин крива залежності має різний характер. Які висновки можна зробити на підставі того факту, що криві для єхидни та качкодзьоба більше схожі на криву для людини, ніж на криву для ящірки?

Завдання, що містять факти – висловлювання вчених.

Завдання 1 (словесна форма представлення). У 19 ст. англійський дослідник Томас Гекслі назвав птахів «піднесеними у небеса плазунами». На підставі чого вчений урівняв птахів з плазунами? Які риси зовнішньої та внутрішньої будови є рисами вищої організації птахів у порівнянні з плазунами? З чим пов'язано виникнення нових рис у будові птахів у порівнянні з рептиліями?

Завдання 2 (словесна форма представлення). Близько 100 років тому натураліст сказав: «Переслідувати крота означає те ж саме, що розмножувати шкідливих комах».

1. Яка особливість життєдіяльності кротів підштовхнула вченого на такий вислів?

2. Чи можна у висловлюванні замінити слово «кріт» на слово «комахоїдні ссавці»? Чому?

3. Які особливості характерні для всіх комахоїдних ссавців?

4. Чи згодні ви з тим, що комахоїдні ссавці відіграють тільки позитивну роль в житті людини?

Завдання, що містять факти – відомості про історію біологічних досліджень.

Завдання 1 (словесна форма представлення). У 19 столітті вчений Паллас при зовнішньому обстеженні ланцетника відніс його до молюсків. При більш детальному огляді відніс його до риб. Як ви думаєте, чим керувався вчений, коли відносив ланцетника спочатку до молюсків, а потім до риб. Чому ланцетника не можна віднести ні до молюсків, ні до риб?

Завдання 2 (словесна форма представлення). Наприкінці 19 ст. до Лондона з Австралії потрапила шкура дуже дивної істоти. Хутро було дуже густе і м'яке. Лапи виявилися з перетинками і кігтями, а задньопрохідній отвір один – клоака. Крім цього, у тварини був великий і плоский качиний дзьоб. Пізніше з'ясувалося, що тварина розмножується яйцями, а нащадків вигодовує молоком, хоча молочні залози відсутні [6]. Заповніть таблицю і на підставі наведених фактів зробіть висновок про те, до якого класу належить ця тварина.

Ознака	Клас тварин		
	Плазуни	Птахи	Ссавці
Хутро			
Перетинчасті лапи			
Клоака			
Дзьоб			
Розмноження яйцями			
Вигодовування молоком			
Молочні залози			

Завдання, що містять факти – кількісні дані про чисельність біологічних об'єктів.

Завдання 1 (словесна форма представлення). Кількість ікринок тріски - 9,3 млн. штук. Ікринки, личинки та мальки переносяться на значні відстані морськими течіями. Плодовитість триголкової колючки – від 65 до 550 ікринок. Однак чисельність цих двох риб зберігається приблизно на одному рівні (тобто кількість тріски = кількості колючки) [5]. Чим це можна пояснити?

Завдання 2 (словесна форма представлення). Підтип Хребетні включає більше 40.000 тисяч видів тварин. Вони розподіляються між шістьма класами наступним чином: Колороти - близько 25 видів, Риби - більше 20.000 видів, Плазуни-більше 6.500 видів, Птахи - 9.000, Ссавці – близько 4.000 [3]. Поясніть, чому ссавці, не зважаючи на незначну порівняно з іншими класами чисельність видів, заселили майже всі кліматичні пояси Земної кулі і знаходяться в меншій залежності від факторів середовища, ніж представники інших класів тваринного світу.

Завдання, що містять факти – відомості про будову, особливості життєдіяльності, поширення біологічних об'єктів, які є науково підтвердженими.

Завдання 1 (словесна форма представлення). Відомо, що довжина статевих органів у самки аскариди в 20 разів перевищує довжину всього її тіла [5]. Чим можна пояснити цей факт?

Завдання 2 (словесна форма представлення). У природі існує два види ящірок – прудка та живородна. За звичайних умов живородна зустрічається в більш холодних і суворих умовах, ніж прудка. Чому ці дві ящірки народжують різне за сформованістю потомство (прудка відкладає яйця, а живородяща народжує малих ящірок)? Чим можна пояснити те, що в разі перенесення прудкої ящірки на північ, в неї теж виникає живонародження?

Завдання 3 (словесна форма представлення). Які висновки про походження кита можна зробити на підставі таких фактів: він дихає легенями; у зародка блакитного кита закладаються зуби, які згодом зникають; у скелеті блакитного кита є зачатки задніх кінцівок [5]?

Аналіз змісту завдань та апробація їх в практиці навчання біології в 7-му класі дозволили нам зробити такі висновки.

Насамперед, із запропонованої класифікації біологічних фактів за змістом в окрему групу виділяються факти – 1) результати експериментів та спостережень; 2) висловлювання вчених; 3) відомості про історію біологічних досліджень. Це пояснюється тим, що закладена в них інформація має яскравий історико-методологічний характер, і, як наслідок, в багатьох випадках характеризується неоднозначністю, суб'єктивністю і поліваріантністю пояснення.

У зв'язку з цим, ми стверджуємо, що використання в шкільній практиці навчання біології історико-методологічних фактів має ряд особливостей порівняно з іншими групами фактів за змістом. Вони полягають у цілях, методиці та результатах навчання. З'ясування цих особливостей та розробка цілісної методики використання біологічних фактів різних груп в шкільній практиці навчання є предметом подальшого дослідження.

Список використаних джерел

1. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник.- К.: Либідь, 1997.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология . В 3 т. Т.3: Пер. с англ. / Под ред. Р.Сонера. - М.: Мир, 1990. - 376 с.
3. Заянчковский И.Ф. Животные: приметы и предрассудки. - М.: Знание, 1991. - 256 с.
4. Комиссаров Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. – М.: Просвещение, 1991. – 160 с.
5. Молис С.С., Молис С.А. Активные формы и методы обучения биологии: Животные: Кн. для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1988. – 176 с.
6. Эттенборо Д. Живая планета: Пер с англ. / Предисл. Н. Дроздова. - М.: Мир, 1988. - 328 с.