

ПРО ОСОБЛИВОСТІ ПОНЯТІЙНОГО АПАРАТУ КУРСУ БІОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Ващенко Лідія Семенівна,
к.п.н., старш. наук. співробітник, відділ
моніторингу та оцінювання якості загальної
середньої освіти, Інститут педагогіки
НАПН України

Постановка проблеми. Поняття як форма мислення і форма пізнання знаходяться у певному взаємозв'язку і створюють систему. Система понять – це така сукупність абстракцій та ідеалізацій, які органічно взаємопов'язані між собою і знаходяться у певних взаємовідношеннях. Об'єктивною основою системи понять є процес відображення предметів і явищ об'єктивного світу і їхньому нерозривному взаємозв'язку та взаємовпливу [1]. У філософському словнику поняття представлено як одну з форм відображення світу в мисленні, за допомогою якої пізнається сутність явищ, процесів, узагальнюються їх суттєві грані і ознаки. Кожна наука оперує певними поняттями, в яких концентруються накопичені наукою знання [2].

Говорячи про проблему формування у школярів наукових понять, А. Усова трактує поняття як знання суттєвих властивостей предметів і явищ оточуючої дійсності, знання суттєвих зв'язків між ними [3]. Отже, наукові поняття в їх змістово-розвинутій формі та взаємозв'язках розглядають як теоретичну систему узагальнення знань, як форму активного концептуального відображення дійсності. Виходячи з того, що біологічні поняття становлять понятійно-термінологічний апарат шкільного предмета та науки біології, актуальним є вивчення особливостей відображення поняття як інформаційної одиниці, якою вміє оперувати учень у предметній галузі «біологія», в педагогічному інструментарії оцінювання рівня сформованості у нього понятійної системи біологічних понять.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання формування

понятійного апарату є досить актуальним на сучасному етапі розвитку біологічної освіти, особливо в базовій школі. Вказана актуальність спричинена суттєвою зміною натеper конструювання змісту навчальної програми і появою в її прикінцевій частині (9 клас) навчального матеріалу старшої школи [4]. Важливість питання формування понятійного апарату визначено навчальною програмою з біології. Відповідно до чинної навчальної Програми з біології для закладів загальної середньої освіти [5] метою навчання біології є вирішення таких завдань: ...оволодіння учнями термінологічним апаратом біології та екології, засвоєння предметних знань та усвідомлення суті основних законів і закономірностей...

Аналіз психолого-педагогічної літератури показав, що з роками проблема формування біологічних понять в учнів не втратила актуальності і знаходиться в центрі уваги багатьох дослідників галузі освіти. Теорію формування біологічних понять було розроблено у 60-х роках ХХ століття колективом вчених під керівництвом М.М.Верзиліна. Згідно з цієї теорії основу шкільного курсу біології становлять різноманітні поняття, які пов'язані між собою і утворюють систему [6]. Загальнодидактичні та психологічні основи формування в учнів наукових понять вивчали Л.С. Виготський, С.У. Гончаренко, В.В. Давидов, Н.Ф. Тализіна. Загальні теоретичні засади формування біологічних понять обґрунтовані у фундаментальних працях М.М. Верзиліна, Б.Д. Комісарова, В.М. Пакулової, Є.О. Неведомської, А.Б. Усової, О.А. Цуруль та інших. Прийоми роботи з біологічними термінами і поняттями використовують вітчизняні автори шкільних підручників для учнів закладів освіти, зокрема О.А. Андерсон, П.Г. Балан, Н.Ю. Матяш, С.С. Морозюк, В.Д. Соболев, Д. Шабанов, Г.В. Ягенська та інші.

Метою статті є спроба проаналізувати понятійний апарат змісту підручників біології у контексті їх відповідності сучасним вимогам системи освіти.

Методи дослідження. Підчас дослідження було використано порівняльний аналіз джерел наукової педагогічної літератури, інтерпретація,

формулювання висновків та кількісний аналізу видів понять змісту шкільного курсу біології.

Виклад основного матеріалу. Існує кілька класифікацій понять за їх змістом, за сукупністю ознак, з допомогою яких відбувається узагальнення предметів. Так В.Г. Бейлінсон [7] пропонує поділити поняття на ключові, основні та часткові. В.М. Пакулова [8] групує поняття у спеціальні та загальнобіологічні. Але не залежно від назви груп понять в основі класифікації лежить залежність їх від ступеню узагальнення та ролі відображених поняттями явищ та процесів. За змістом біологічні поняття є багатограними. Вони включають такі характеристики як наскрізність, узагальненість, системність. Відповідно різноманітним є і інструментарій для вимірювання їх властивостей.

Класичною для методики навчання біології є типологія біологічних понять, яка поділяє їх на спеціальні та загальнобіологічні і тому ми скористалися саме таким підходом до класифікації. Поняття, які вводяться і розвиваються у межах одного курсу, називаються спеціальними [8]. Спеціальні біологічні поняття належать до таких, що формуються під час вивчення кожного біологічного розділу. Тому групи спеціальних біологічних понять виділяють відповідно до груп організмів, що вивчаються: наприклад, сукупність понять про рослинні організми; сукупність понять про бактерії, гриби, лишайники; сукупність понять про тваринні організми; сукупність понять про організм людини тощо. У ході розвитку біологічних понять встановлюються внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки. Це дає змогу логічно визначити точки зіткнення спеціальних біологічних понять і забезпечити введення таких загальнобіологічних понять, які розкривають загальнонаукові закономірності функціонування живої матерії. Вони формуються з простих спеціальних, а потім складаються в складні, більш загальні [8].

Загальнобіологічні поняття навчального курсу біології є основою формування в школярів наукового світогляду. Ступінь узагальнення поняття є

його центральною характеристикою, ключовою властивістю. Загальнобіологічні поняття відображають найзагальніші властивості живих систем різних рівнів організації та еволюції живої природи. За змістом вони поділяються на організмові, популяційно – видові, біосферно – біоценотичні та еволюційні [8].

Таблиця 1

Перелік загальнобіологічних понять та класів їх запровадження

Назва понять	З якого класу починається та продовжується вивчення	Назва понять	З якого класу починається та продовжується вивчення
Автотрофи	7,8,10	Мінливість	7,8,9,11
Адаптація	7,8,11	Обмін речовин	7,8,9,10,11
Ареал	7,8,10,11	Орган	7,8,9,10,11
Білки	9,10,11	Організм	7,8,9,10,11
Біологія	7,8,9,10,11	Популяції	7,8,10,11
Біосинтез	9,10,11	Поділ клітин	7,8,9,11
Вид	7,8,9,10,11	Подразливість	8,9,11
Вуглеводи	7,8,9,10	Прокаріоти	8,11
Ген	9,10,11	Регенерація	8,10
Генотип	10,11	Рефлекс	8,9
Гетеротрофи	7,8,10,11	РНК	10,11
Гомеостаз	7,8,9,10,11	Розвиток	7,8,9,10,11
Гормони	8,9,10	Розмноження	7,8,9,10,11
ДНК	9,10,11	Рух	7,8,9,10,11
Дихання	7,8,9,10,11	Симбіоз	7,8,10
Живлення	7,8,9,10,11	Спадковість	7,8,9,11
Жири	8,9,10	Тканини	7,8,9,10
Еволюція	7,8,10,11	Транспорт речовин	7,8,9,10,11
Екосистема	7,8,11	Терморегуляція	8,9,10,11
Еукаріоти	7,8,11	Фауна	8,11
Запліднення	7,9,10,11	Фенотип	10,11
Зигота	7,9,10	Ферменти	7,9,10,11
Імунітет	9,10	Флора	7,11
Клітина	7,8,9,10,11	Фотосинтез	7,10,11
Мейоз	10,11	Хемосинтез	10,11
Мітоз	10,11	Хромосоми	7,9,10,11
Всього: 52 поняття			

Не дивлячись на тривалу історію вивчення біологічних понять, визначення критеріїв їх класифікації, на тепер не розроблено стандартного переліку загальнобіологічних понять. З метою поділу понять, які належать до різних груп, ми проаналізували вертикаль підручників біології, навчальні програми та виокремили загальнобіологічні поняття (Таблиця 1), позначивши класи їх запровадження та подальшого використання. При цьому, ми скористалися підручниками 2004-2018 років. У розглянутих підручниках було виокремлено 840 наукових понять, які автори рекомендували для вивчення в кінці кожного параграфа. У навчальних програмах, рекомендовано для вивчення 297 понять. З цього переліку нами було визначено 52 загальнобіологічних поняття (Таблиця 1). Групу експертів, які працювали з нашим проектом щодо відбору понять, складали вчителі біології вищої категорії, викладачі вузів та наукові співробітники. Виходячи з педагогічних міркувань, основним критерієм відбору загальнобіологічних понять нами було обрано рівень узагальнення змісту поняття [9]. Треба зауважити, що інші педагоги, які досліджували проблеми, пов'язані з понятійним апаратом курсу біології у середній школі, спиралися на інші класифікації. Відмінність сформованої нами системи від загальноприйнятої у біології полягає ще і в тому, що серед відібраних нами понять є такі, що описують здатність, властивість, процес і мають, взагалі кажучи, загальнонауковий характер.

Під системою понять розуміється не проста сукупність понять, а певні ієрархічні відношення, які характеризуються структурними і функціональними диференціаціями [4]. Подані у таблиці 1 системи загальнобіологічних понять пов'язані складними родо-видовими відносинами, приклади яких наведено на рис. 1, де в дужках показано класи, в яких вводяться (на першому місті) та використовуються зазначені поняття.

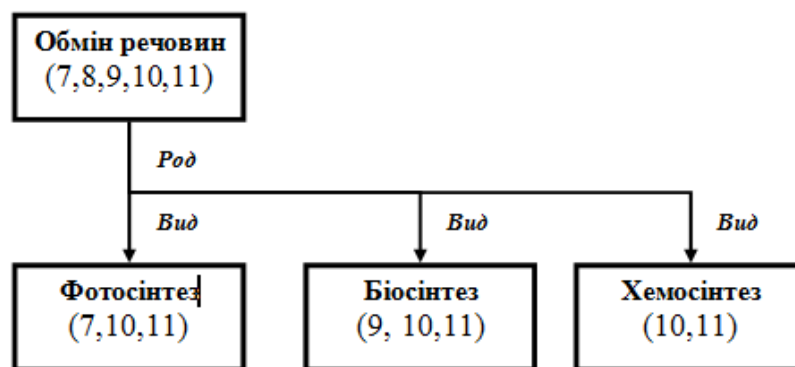


Рис. 1. Родо-видові відносини в системі поняття «обмін речовин»

Кількість загальнобіологічних понять по відношенню до загальної кількості біологічних понять, які використовуються у підручниках, становлять 6%, а по відношенню до понять, які рекомендовані до вивчення у навчальних програмах - 17,5%.

Як видно з таблиці 1 кількість загальнобіологічних понять базової школи, які є новими для учнів і несуть нову навчальну інформацію відповідає кількості понять старшої школи. Провідними поняттями теоретичного рівня узагальнення в базовій школі є анатомічні, фізіологічні та систематичні. У старшій школі додаються молекулярна біологія, цитогенетика, еволюція та екологія, але в такий спосіб, що зберігається логіка всього навчального предмету. При цьому опорними виступають теоретичні загальнобіологічні поняття, які містять знання про біологічні закономірності будови, життєдіяльності та розвитку живої природи. Таким чином встановлюється зв'язок між біологічними поняттями, які об'єднують зміст всіх біологічних курсів в єдиний біологічний цикл із загальною системою понять.

Висновки. Спеціальні біологічні поняття є змістовними одиницями окремого розділу біології, а загальнобіологічні є системоутворюючими поняттями і розглядаються як узагальнене відображення суттєвих властивостей предметів оточуючого світу. Міжпредметні і загальнонаукові поняття, які, поряд з загальнобіологічними, є основою для розвитку системного природничо – наукового мислення і певною мірою можуть характеризувати рівень

сформованості ключових компетентностей випускників.

Використана література

- 1.Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник/Г.С.Цехмістрові.- К.:Видав. дім “Слово”. - 2004.-240с
2. Розенталь М. Философский словарь / М. Розенталь.– М. : Политиздат, 1968. – 432с
3. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А. В. Усова. – М. : Педагогика. – 1986. – 176 с.
- 4.Мироненко І.В., Загальнобіологічні поняття як складова шкільного курсу біології / І.В. Мироненко // Педагогічний альманах. – 2014. – Випуск 21. – С.57 – 64.
- 5.Навчальна програма з біології для загальноосвітніх навчальних закладів.[Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi> – 6–9, 10–11– klas.
- 6 Верзилин М. М. Проблемы методики преподавания биологии / М. М. Верзилин. – М.: Педагогика. – 1974. – 223 с.
- 7.Бейлинсон В.Г. Арсенал образования / В.Г.Бейлинсон. – М.: Мнемозина. – 2005. – С. 49 – 51.
- 8.Пакулова В.М. Работа с терминами на уроках биологии: книга для учителя / В.М.Акулова. – М.: Просвещение,1990. – 93с 8.
9. Ващенко Л.С., Жук Ю.О. Особливості використання понятійного апарату біології у тестах зовнішнього незалежного оцінювання. Біологія і хімія у рідній школі. 2019. №1.С.35 - 41.