

**Mankus I. V., Nedbayevska L. S. Peculiarities of preparation future teachers of physics: technological aspects.**

*An introduction of technologies of context teaching and prediction in teaching future teachers of physics has been suggested. The level of formation of technological culture of graduate students with "Physics\*" specialty has been researched. A contextual model of professionally directed education of future physics teachers has been developed in order to form their technological culture. Further research should provide the improvement of the developed model and the level of technological culture of future physics teachers.*

**Keywords:** *technology, competence, context teaching, predictive activity, technological culture.*

УДК 370.1:54(075.2)

**Мироненко І. В.**

### **ЗАГАЛЬНОБІОЛОГІЧНІ ПОНЯТТЯ ЯК СКЛАДОВА СУЧАСНОГО ШКІЛЬНОГО КУРСУ БІОЛОГІЇ**

*У статті розглядаються проблеми навчання біології, аналізуються методичні системи розвитку загальнобіологічних понять. Це саме та група біологічних понять, цілеспрямований розвиток яких на основі змістово-генетичної теорії формування теоретичних знань, дозволить суттєво покращити розуміння біологічної картини світу і забезпечити ефективний розвиток логічного мислення учнів. Це питання є досить актуальним на сучасному етапі розвитку біологічної освіти, особливо в основній школі. Вказана актуальність спричинена суттєвою зміною конструювання змісту програми біологічної освіти відповідно до нового Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти та появою в її прикінцевій частині (9 клас) навчального матеріалу з основ біології.*

**Ключові слова:** *навчальний предмет "Біологія", система біологічних понять, загальнобіологічні поняття, мисленнєві операції учнів основної школи.*

Кожна наука відтворює предмет свого дослідження в поняттях, без яких не можна побудувати жодної теорії. Як вважав Н. Бор: "...нове знання з'являється до нас в оболонці старих понять, пристосованих до пояснення попереднього досвіду", але "така оболонка може здаватися занадто вузькою для того щоб охопити у собі новий досвід" [3, с. 95]. Указане стосовно навчання, зокрема біології, відображається в розробленні нових методичних систем стосовно розвитку наукових понять. Це питання є досить актуальним на сучасному етапі розвитку біологічної освіти, особливо в основній школі. Вказана актуальність спричинена суттєвою зміною конструювання змісту програми для неї і появою в її прикінцевій частині (9 клас) навчального матеріалу з основ біології.

У дидактиці поняття, закони і теорії відносять до теоретичних знань. У дослідженні ми дотримуємося точки зору дидактики і вважаємо, що поняття є самостійними елементами наукового знання. Поняття як вища форма пізнання, складають логічну основу, логічний каркас наукових систем і теорій. Разом з цим, не існує єдиного визначення поняття. Так, філософи визначають поняття як "вищий продукт мозку, вищий продукт матерії". Поняття є результат, в якому узагальнюються данні... досвіду, підсумки етапу пізнання [14]. У філософському словнику М. Розенталя, "поняття – одна 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" [19, с. 432]. Отже, філософи розглядають змістовий аспект поняття. Водночас учені логіки дають інші за змістом його визначення. Зокрема, Є. Войшвилло наводить таке його визначення: "Поняття – це думка, яка є результатом узагальнення (і відокремлення) предметів або явищ того або іншого класу за більш або менш суттєвими ознаками" [7]. Подібний аспект поняття розглядає

Н. Кондаков. Він визначає його як вищу ступінь мислення і наголошує на тому, що вона "...досягається в формі поняття, яке є цілісною сукупністю суджень, ядром якої є судження про суттєві ознаки, властивості об'єкта, що досліджується" [11]. Отже, поняття окрім знанневого аспекту, розглядається вченим ще і як форма мислення.

А. Усова, автор фундаментальних досліджень з проблеми формування понять в учнів, проаналізувавши визначення поняття, що наводять філософи і логіки, розкрила категорійну двохедність поняття: "Поняття – це складна логічна і гносеологічна категорія. Це результат деякого етапу в розвитку наших знань про ті або інші об'єкти матеріального світу. Після виникнення поняття вже само стає об'єктом пізнання. Разом з тим, поняття – одна з форм мислення: в цьому сенсі воно виступає як засіб пізнання" [24, с. 11]. Мислення може відбуватися в різноманітних формах: поняттях, судженнях, умовиводах, гіпотезах та теоріях. Наукові поняття в їх змістово-розвинутій формі, взаємозв'язках розглядають як теоретичні системи узагальнення знань, як форму активного концептуального відображення дійсності. Під системою понять розуміється не проста сукупність або безліч понять, але певні ієрархічні відношення, які характеризуються структурними і функціональними диференціаціями. Поняття складають фундамент навчального предмета, виступають як основна форма знань і мислення учнів. Отже, формуючи поняття під час навчання, вчитель спроможний суттєво впливати на розвиток мислення дитини. Тому метою представленої праці стали добір групи біологічних понять та підходів щодо їх розвитку для ефективного підвищення не тільки рівня знань учнів, а й їх мисленнєвих операцій під час засвоєння оновленого змісту програми основної школи.

Психологічні та педагогічні основи формування в учнів наукових понять вивчали Л. Виготський [1982], П. Гальперін [1958], В. Давидов [1996], С. Рубінштейн [1989] і Н. Талізін [1975] та ін. Загальні дидактичні засади цього процесу ґрунтовно розробили С. Гончаренко [1998], О. Ляшенко [1996], В. Паламарчук [1987] і А. Усова [1986] та ін. Вказаний доробок втілений у навчання фізики і хімії сучасної вітчизняної загальноосвітньої школи насамперед у тому, що в цих природничих дисциплінах відбулася зміна одиниці змісту з поняття на теорію і формування предметних знань відбувається за змістово-генетичною теорією В. Давидова. Остання передбачає виокремлення вузлових (теоретичних) понять у змісті й їх розвиток шляхом сходження від абстрактного до конкретного. Вказане забезпечує розгортання структури теорії у навчальному пізнанні і формуванні теоретичного складу мислення в учнів [9].

Навчальний предмет "Біологія", на відміну від інших шкільних природничих дисциплін, все ще залишається системою понять, що розвиваються в логічній послідовності й взаємозв'язку [20-22]. Так, Д. Богданова розуміє систему біологічних понять як сукупність таких понять, що мають певні ієрархічні відношення, які характеризуються структурними і функціональними диференціаціями. Поняття складають фундамент навчального предмета, виступають як основна форма знань і мислення учнів [2]. У останньому вітчизняному посібнику з методики навчання біології І. Мороз також розглядає закономірності засвоєння учнями складної системи біологічних понять як основи шкільного курсу біології [16].

У методиці навчання біології проблемі розвитку понять присвятили ґрунтовні праці Є. Бруновт [1971], М. Верзіліна [1980], В. Корсунської [1986], М. Сидорович [2008], А. Степанюк [1997], О. Цуруль [2004] та ін. Класичною для методики навчання біології є типологія біологічних понять, яка поділяє їх на прості і складні, спеціальні і загальнобіологічні [22]. Загальнобіологічні поняття (ЗБП) формують упродовж вивчення всього курсу, в кожному його розділі. Спеціальні поняття – в межах одного розділу, можливо, однієї теми даного розділу. Виходячи з наведених визначень саме ЗБП є тією групою біологічних понять, цілеспрямований розвиток яких спроможний забезпечити підвищення рівня знань та мисленнєвих операцій учнів упродовж вивчення всього шкільного курсу біології (ШКБ). У дослідженнях останніх років стосовно характеристики

цієї групи існує ґрунтована праця О. Цуруль [26]. Науковцем виокремлено групу загальнобіологічних понять, формування яких здійснюється під час вивчення всього курсу біології, це немов би “наскрізні поняття”. Вона розглядає групи загальнобіологічних понять: “організмові” (клітинна будова організмів, обмін речовин і перетворення енергії в клітині, індивідуальний розвиток організмів), “популяційно-видові” (вид, його критерії та структура видоутворення), “біосферно-біоценотичні” (біогеоценоз, обмін речовин та потік енергії в біогеоценозі, саморегуляція в біосфері). Серед даної групи понять особливо значущими є фундаментальні загальнобіологічні поняття, оскільки вони створюють основу формування в учнів наукового світогляду.

Подальший ретельний аналіз літературних першоджерел з методики навчання біології [10; 12; 16; 26] засвідчив, що ЗБП має особливу складову – теоретичні біологічні поняття (ТБП). Філософія розрізняє емпіричні та теоретичні поняття, які і відповідають емпіричному та теоретичному типам мислення або рівням пізнання дійсності [18; 28]. Емпіричні поняття – це знання про поодинокі предмети або явища, вони формуються на основі даних чуттєвого досвіду, що оброблені методами формальної логіки. Теоретичні поняття розвиваються за законами діалектичної логіки. Ці поняття можуть бути або абстрактними, вихідними визначеннями сутності предмету (що відповідає початковому начерку теорії), або конкретними і багаторазово розчленованими поняттями – теоріями. Розгорнута теорія – це і є конкретне теоретичне поняття [1]. Хоча у ШКБ, на відміну від інших дисциплін природничого циклу, ТБП не є категорією, що широко використовується, саме ця складова ЗБП є провідними у формуванні розуміння учнями біологічної картини світу. Вказане доведено М. Сидорович, яка стверджувала, що ТБП – основний компонент структури теорій (теоретичних узагальнень) біології, які, в свою чергу, є провідною складовою біологічної картини світу (БКС) [22].

Вперше в методиці навчання біології Е. Бруновт [4] вказала на існування в ШКБ групи вузлових понять, тобто таких які охоплюють системи понять. До них вона віднесла спадковість, мінливість, штучний і природний добір, боротьбу за існування, історичний характер пристосувань. Критерій для виокремлення цієї групи понять дослідник не вказала. Пізніше проблему розвитку вузлових понять в ШКБ (ТБП) послідовно розробляв Б. Комісаров, психологічним фундаментом робіт якого була теорія змістово-генетичного узагальнення В. Давидова. Науковець, обґрунтувавши концепцію спірального формування теоретичних біологічних знань, звернув особливу увагу на шлях розвитку теоретичних понять в цьому процесі. Він уперше пов’язав ТБП з відповідними біологічними теоріями. Б. Комісарів є засновником цього напрямку досліджень у сучасній методиці біології. У своїй роботі [10] вчений уперше обґрунтував нову одиницю змісту біологічної освіти – теорію. У цій праці Б. Комісаров для відокремлення ТБП виходить зі структури теорії. Він розглядав процес розвитку ТБП як провідний у формуванні повноцінних знань про живу природу. Разом з тим, у різних роботах дослідника немає єдиної думки про склад ТБП. Так, у посібнику з біології “Проблеми методики навчання біології в середній школі” [22, с. 259] він до складу таких поняття відносить: “функціонування”, “онтогенез” й “еволюцію”. В іншій своїй праці вказував на те, що у зв’язку з існуванням лише “островків” теоретичного біологічного знання, можна назвати тільки окремі конкретні біологічні поняття, які співвідносяться з теоріями. Це – “клітина”, “еволюція”, “ген”, усі етапи формування і розвитку яких мають місце в системі відповідних теорій: клітинної, еволюційної хромосомної і генної. Окрім указаних, науковець назвав ще групу теоретичних біологічних понять, які не можна співвіднести з біологічними теоріями і які вибудовуються на основі хімічних, фізичних, технологічних та інших знань, вони лише “приміряються” до предметної галузі біології. До них відносяться поняття: обмін і транспорт речовин, фотосинтез, гетеротрофне живлення, дихання, виділення тощо. Вказані поняття не можуть формуватися на уроках біології, вони повинні використовуватися в більш та менш готовому вигляді для пояснення

процесів життя. Без спеціальної біологічної корекції “вони дають викривлене, механічне, редуцціоністичне розуміння специфіки живої природи”.

У вітчизняній методиці навчання біології ідеї Б. Комісарова про підходи до формування ТБП знайшли свій розвиток в роботах А. Шевченко, Н. Лакози і М. Сидорович. Так, перший науковець перебудування курсу біології бачив у тому, що провідними поняттями теоретичного рівня узагальнення в основній школі мають бути фізіологічні, екологічні та еволюційні. У старшій школі додаються молекулярна біологія, цитогенетика та біологія розвитку, але в такий спосіб, що зберігається логіка всього навчального предмету – опорними виступають теоретичні поняття, конкретно емпіричне вивчається в структурі цього теоретичного. Навчання набуває характеру змістового узагальнення, що здійснюється сходженням від абстрактного до конкретного.

У дослідженні А. Шевченка відсутній критерій для виокремлення основних теоретичних узагальнень біології, що містять у своїй структурі відповідні ТБП і навколо яких необхідно генералізувати навчальний матеріал впродовж вивчення шкільного курсу про живу природу [27].

Н. Лакоза розглядала можливість формування ТБП “клітина” в основній школі в межах положень клітинної теорії [12]. Отже, вказані фахівці не наводили чітких критеріїв добору ТБП і тому в різних дослідженнях розвивали різні групи понять, що не прояснило якісний склад теоретичних понять, їх зв'язків з певними теоретичними біологічними узагальненнями і тому не сприяло розв'язанню проблеми їх формування та розвитку.

У дослідженнях М. Сидорович при створенні методичної системи формування теоретичних біологічних знань в учнів загальноосвітньої школи була зроблена спроба розв'язати вказане протиріччя. Так, дослідниця, провівши ґрунтовний аналіз філософської та наукової літератури з історії біології, дійшла висновку, що наука про життя, по-перше, має теоретичний фундамент, і він сформований на основі типолого-атрибутного підходу формування теоретичних конструкцій в природознавстві. Атрибутийний підхід у біології передбачає їх побудову на базі однієї загальної ознаки для всіх живих систем, наприклад, їх рівневої організації. На його основі на сьогодні філософи біології розробляють загальну теорію життя. Типологічний підхід розглядає можливість використання різних механізмів для формування теоретичних конструкцій. Саме він використовується в біологічній науці для створення теоретичних узагальнень в її фундаментальних галузях (клітинній біології, генетиці, еволюціонізмі, екології). Керуючись сказаним вище, М. Сидорович, по-перше, назвала основні теоретичні узагальнення біології, які складають сучасний теоретичний фундамент науки про життя. По-друге, дослідниця зробила висновок про те, що структура біологічної теорії (теоретичного узагальнення) відповідає структурі описової теорії в природознавстві. У першій частині – основі – цієї структури ТБП є провідним компонентом. Далі, М. Сидорович назвала ТБП, виходячи з основних теоретичних узагальнень біології. До цих понять вона віднесла поняття “клітина”, “ген”, “еволюція”, “біосфера”, “системність та ієрархічність організації живого” і назвала їх структурні елементи. Наприклад, ТБП “клітина” має елементи, до складу яких входять такі ЗБП: ядро, хромосома, мутація, репарація тощо. ТБП “біосфера” складається з ЗБП: властивості живого, вид, популяція, природний відбір, жива система, середовище проживання тощо. Таким чином, кожне ТБП дослідниця розглядала як систему загальнобіологічних понять, а разом ТБП формували особливу групу ЗБП, яка безпосередньо пов'язана з основними фундаментальними дисциплінами біології. Різні ТБП мають загальні структурні елементи, що створює умови для їх одночасного розвитку в навчання біології. По-третє, М. Сидорович звернула увагу на те, що “основа” теоретичного узагальнення, до складу якої входять ТБП, формується у навчанні біології в межах його структури як реалізація систематизуючої (узагальнюючої) функції теоретичних біологічних знань. По-четверте, вчена, узагальнюючи вказане вище, вперше дала визначення поняттю ТБП як системи ЗБП, яка співвідноситься з фундаментальним теоретичним узагальненням біології і

розвивається в межах його структури [22].

Проведений аналіз методичної літератури дозволив зробити висновок про те, що ТБП є саме тою групою біологічних понять, цілеспрямований розвиток яких на основі змістово-генетичної теорії формування теоретичних знань дозволить суттєво покращити розуміння біологічної картини світу і забезпечити ефективний розвиток мислення учнів. М. Сидорович запропонувала загальний підхід такого їх формування в основній школі під час навчання біології. Проте методика його впровадження в умовах оновленого змісту біологічної освіти залишається не розробленою. Варіант такої методики, в основу якої покладена система пізнавальних завдань для цілеспрямованого розвитку логічного мислення під час формування провідних ЗБП (ТБП) в учнів основної школи є предметом власних досліджень. Його можна розглядати як один з ефективних засобів успішного засвоєння оновленого змісту ШКБ учнями основної школи.

#### **Використана література:**

1. *Арсеньев А. С.* Анализ развивающегося понятия / А. С. Арсеньев, В. С. Библер, Б. М. Кедрова. – М. : Наука, 1967. – 439 с.
2. *Богданова Д. К.* Дидактичний матеріал із загальної біології : посіб. для вчителів : пер. з рос. / Д. К. Богданова. – К. : Рад. шк., 1988 – 143 с.
3. *Бор Н.* Атомная физика и человеческое познание / Н. Бор. – М. : Просвещение, 1961. – 95 с.
4. *Бруновт Е. П.* Формирование приемов умственной деятельности учащихся : на материалах учебного предмета биологии / Е. П. Бруновт. – М. : Педагогика, 1981. – 72 с.
5. *Возрастная и педагогическая психология : учебник для студ. пед. ин-тов* / В. В. Давыдов, Т. В. Драгунова, Л. Б. Ительсон и др. ; под ред. А. В. Петровского. – М. : Просвещение, 1979. – 2-е изд., испр. и доп. – 288 с.
6. *Верзилин М. М.* Проблемы методики преподавания биологии / М. М. Верзилин. – М. : Педагогика, 1974. – 223 с.
7. *Войшвилло Е. К.* Понятие / Е. К. Войшвилло. – М. : Изд-во МГУ, 1969. – 286 с.
8. *Всесвятский Б. В.* Проблемы дидактики биологии / Б. В. Всесвятский. – М. : Просвещение, 1969. – 240 с.
9. *Давыдов В. В.* Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – М. : ИНТОР, 1996. – 544 с.
10. *Комиссаров Б. Д.* Методологические проблемы школьного биологического образования / Б. Д. Комиссаров. – М. : Просвещение, 1991. – 160 с.
11. *Кондаков Н. И.* Логический словарь-справочник Н. И. Кондаков. – М. : Наука, 1976. – 429 с.
12. *Лакоза Н. В.* Формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю [Текст] : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Лакоза Наталія Василівна; Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України. – К., 2007. – 269 с.
13. *Максименко С.* Формування теоретичного типу мислення / С. Максименко // Психолог. – 2003. – № 5 (53). – С. 2-3.
14. *Маркс К.* Сочинения. Издание 2. Том 23 / К. Маркс, Ф. Энгельс. – М. : Политиздат, 1960. – 480 с.
15. *Менчинская Н. А.* Проблемы учения и умственного развития школьников / Н. А. Менчинская. – М. : Педагогика, 1989. – 218 с.
16. *Загальна методика навчання біології : навч. посібник* / І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін. ; за ред. І. В. Мороза. – К. : Либідь, 2006. – 592 с.
17. *Паламарчук В. Ф.* Школа учит мыслить / В. Ф. Паламарчук. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 1987. – 206 с.
18. *Ракитов А. И.* Принципы научного мышления / А. И. Ракитов. – Политиздат, 1975. – 143 с.
19. *Розенталь М.* Философский словарь / М. Розенталь. – М. : Политиздат, 1968. – С. 432.
20. *Сидорович М.* Цілеспрямований розвиток розумових дій школярів під час формування теоретичних знань з біології / М. Сидорович, Г. Іванів, І. Данелюк // Природничі науки в школі : збірник наукових праць. – Херсон : Айлант, 2004. – Вип. 3. – С. 35-44.
21. *Сидорович М. М.* Алгоритми формування теоретичних знань учнів з біології / М. М. Сидорович // Біологія і хімія в школі. – 2005. – № 5. – С. 44-46.
22. *Сидорович М. М.* Науково-методичні засади формування теоретичних знань з біології в учнів загальноосвітньої школи : дис. доктора пед. наук : 13.00.02 / М. М. Сидорович. – Київ, 2008. – 439 с.
23. *Тальзина Н. Ф.* Педагогическая психология : учеб. для студ. сред. пед. учеб. заведений / Н. Ф. Тальзина. – М. : Издательский центр "Академия", 2003. – 288 с.

24. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А. В. Усова. – М. : Педагогика, 1986. – 176 с.
25. Ходаков Ю. В. Развитие логического мышления на уроках химии / Ю. В. Ходаков. – М. : АПН РСФСР, 1958. – 48 с.
26. Цуруль О. А. Формування в учнів біологічних понять: психолого-педагогічні засади та методичні особливості : навч.-метод. посібник / О. А. Цуруль. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. – 247 с.
27. Шевченко А. Наше бачення змісту і структури курсу біології: 7 клас / А. Шевченко // Біологія і хімія в школі. – 2003. – № 5. – С. 48–51.
28. Штофф В. А. Проблемы методологии познания / В. А. Штофф. – М. : Политиздат, 1978. – 379 с.

### *References:*

1. Arsenev A. S. Analiz razvivayushegosya ponyatiya / A. S. Arsenev, V. S. Bibler, B. M. Kedrova. – М. : Nauka, 1967. – 439 s.
2. Bohdanova D. K. Dydaktychni material iz zahalnoi biolohii : posib. dlia vchyteliv: per. z ros. / D. K. Bohdanova. – К. : Rad. shk., 1988 – 143 s.
3. Bor N. Atomnaya fizika i chelovecheskoe poznanie / N. Bor. – М. : Prosveschenie, 1961. – 95 s.
4. Brunovt E. P. Formirovanie priemov umstvennoy deyatel'nosti uchashchisya: na materialah uchebnogo predmeta biologii / E. P. Brunovt. – М. : Pedagogika, 1981. – 72 s.
5. Vozrastnaya i pedagogicheskaya psihologiya : uchebnik dlya stud. ped. in-tov / V. V. Davydov, T. V. Dragunova, L. B. Itelson i dr. ; pod red. A. V. Petrovskogo. – М. : Prosveschenie, 1979. – 2-e izd., ispr. i dop. – 288 s.
6. Verzilin M. M. Problemy metodiki prepodavaniya biologii / M. M. Verzilin. – М. : Pedagogika, 1974. – 223 s.
7. Voyshvillo E. K. Ponyatie / E. K. Voyshvillo. – М. : Izd-vo MGU, 1969. – 286 s.
8. Vsesvyatskiy B. V. Problemy didaktiki biologii / B. V. Vsesvyatskiy. – М. : Prosveschenie, 1969. – 240 s.
9. Davydov V. V. Teoriya razvivayushego obucheniya / V. V. Davydov. – М. : INTOR, 1996. – 544 s.
10. Komissarov B. D. Metodologicheskie problemy shkol'nogo biologicheskogo obrazovaniya / B. D. Komissarov. – М. : Prosveschenie, 1991. – 160 s.
11. Kondakov N. I. Logicheskii slovar-spravochnik / N. I. Kondakov. – М. : Nauka, 1976. – 429 s.
12. Lakoza N. V. Formuvannya naukovykh poniat z biolohii v uchniv klasiv medyko-biolohichnoho profilu [Tekst] : dys. kand. ped. nauk : 13.00.02 / Lakoza Nataliia Vasylivna ; Instytut pedahohichnoi osvity i osvity doroslykh APN Ukrainy. – К., 2007. – 269 s.
13. Maksymenko S. Formuvannya teoretychnoho typu myslennia / S. Maksymenko // Psykholoh. – 2003. – № 5 (53). – S. 2-3.
14. Marks K. Sochineniya. Izdanie 2. Tom 23 / K. Marks, F. Engels. – М. : Politizdat, 1960. – 480 s.
15. Menchinskaya N. A. Problemy ucheniya i umstvennogo razvitiya shkol'nikov / N. A. Menchinskaya. – М. : Pedagogika, 1989. – 218 s.
16. Zahalna metodyka navchannia biolohii : navch. posibnyk / I. V. Moroz, A. V. Stepaniuk, O. D. Honchar, ta in. ; za red. I. V. Moroza. – К. : Lybid, 2006. – 592 s.
17. Palamarchuk V. F. Shkola učit myslit' / V. F. Palamarchuk. – 2-e izd. – М. : Prosveschenie, 1987. – 206 s.
18. Rakitov A. I. Printsipy nauchnogo myshleniya A. I. Rakitov. – Politizdat, 1975. – 143 s.
19. Rozental M. Filosofskiy slovar / M. Rozental. – М. : Politizdat, 1968. – S. 432.
20. Sydorovych M. Tsilespriamovani rozvytok rozumovykh dii shkoliariv pid chas formuvannia teoretychnykh znan z biolohii / M. Sydorovych, H. Ivaniv, I. Daneliuk // Pryrodnychi nauky v shkoli: zbirnyk naukovykh prats. – Kherson : Ailant, 2004. – Vyp. 3. – S. 35-44.
21. Sydorovych M. M. Alhorytmy formuvannia teoretychnykh znan uchniv z biolohii / M. M. Sydorovych // Biolohiia i khimiia v shkoli. – 2005. – № 5. – S. 44-46.
22. Sydorovych M. M. Naukovo-metodychni zasady formuvannia teoretychnykh znan z biolohii v uchniv zahalnoosvitnoi shkoly : dys. doktora ped. nauk : 13.00.02 / M. M. Sydorovych. – Kyiv, 2008. – 439 s.
23. Talyizina N. F. Pedagogicheskaya psihologiya : ucheb. dlya stud. sred. ped. ucheb. zavedeniy / N. F. Talyizina. – М. : Izdatelskiy tsentr "Akademiya", 2003. – 288 s.
24. Usova A. V. Formirovanie u shkol'nikov nauchnykh ponyatiy v protsesse obucheniya / A. V. Usova. – М. : Pedagogika, 1986. – 176 s.
25. Hodakov Yu. V. Razvitie logicheskogo myshleniya na urokah himii / Yu. V. Hodakov. – М. : APN RSFSR, 1958. – 48 s.
26. Tsurul O. A. Formuvannya v uchniv biolohichnykh poniat: psykholoho-pedahohichni zasady ta metodychni osoblyvosti : navch.-metod. posibnyk / O. A. Tsurul. – К. : NPU im. M. P. Drahomanova, 2004. – 247 s.

27. Shevchenko A. Nashe bachennia zmistu i struktury kursu biolohii: 7 klas / A. Shevchenko // Biolohiia i khimiiia v shkoli. – 2003. – № 5. – S. 48–51.
28. Shtoff V. A. Problemyi metodologi poznaniya / V. A. Shtoff. – M. : Politizdat, 1978. – 379 s.

**Мироненко И. В. Общебиологические понятия как составляющая современного курса биологии.**

В статье рассматриваются проблемы обучения биологии, анализируются методические системы развития общебиологических понятий. Это именно та группа биологических понятий, целенаправленное развитие которых на основе содержательно-генетической теории формирования теоретических знаний позволит существенно улучшить понимание биологической картины мира и обеспечить эффективное развитие логического мышления учащихся. Этот вопрос является весьма актуальным на современном этапе развития биологического образования, особенно в основной школе. Актуальность вызвана существенными изменениями в содержании программы по биологии и появлением в ее итоговой части (9 класс) основ общей биологии.

**Ключевые слова:** учебный предмет “Биология”, система биологических понятий, общебиологические понятия, мыслительные операции учащихся основной школы.

**Mironenko I. V. General biological concepts as constituent of modern course of biology.**

In didactic concepts, laws and theories are related to theoretical knowledge. In the research we follow the point of view of didactics and consider that concepts are independent elements of scientific knowledge. Concepts, as the highest form of knowledge, constitute the logical foundation of scientific systems and theories. A school subject “Biology” is a system of concepts which are developing in a logical sequence and correlation. Classical typology for the methodology of teaching biology is typology of biological concepts that divides them into simple and complex, specific and general biological. Based on the directed definitions, just the general biological concepts are that group of biological concepts whose focused development is able to provide increasing of knowledge level and thinking operations of students during study of the whole school biology course.

General biological concepts (theoretical biological concepts) is the main component of biology theories structure (theoretical generalizations), which in its turn is a leading component of the biological world picture. Version of methodology, which is based on a system of cognitive tasks for purposeful development of logical thinking during the formation of the leading general biological concepts in secondary school pupils, is a subject of own researches. It can be considered as one of the most effective means of successfully mastering of the updated content of school biology course.

**Keywords:** school subject “Biology”, system of biological concepts, general biological concepts, thinking operations of secondary school pupils.

УДК 378:53

**Мирошніченко Ю. Б., Сиротюк В. Д., Касянова Г. В.**

**ПРО ЩО ГОВОРИТЬ ТАЄМНИЙ ЗНАК?**

У статті мова йде про дослідження таємного знаку відомим художником, філософом і мандрівником М. К. Реріхом, з іменем якого пов'язаний один із найбільш гуманних рухів ХХ століття, прийнятий ідеєю миру між народами і відомий як Пакт Реріха, Стяг Миру. Девіз цього руху “Мир через Культуру” наголошував на необхідності міжнародного захисту як у воєнний, так і в мирний час освітніх і культурних установ, духовних скарбів людства, втілених у пам'ятках історії і культури; представлений ілюстративний матеріал, де зображений символічний знак, відомий народам світу ще з далекої давнини. Це три розташованих круги, що утворюють звернений догори трикутник – символ еволюції на фоні вічності, єдності минулого, сучасного і майбутнього. Три круги символізують також фізичний, ментальний і духовний світи, а ще – неподільні складові культури: науку, релігію, мистецтво.

**Ключові слова:** Микола Реріх, Стяг Миру, символічний знак, символ еволюції.

Вже в самих стародавніх рукописах людства можна знайти відомості про містичну країну, в якій живуть великі Аватари, які приходять на Землю для порятунку людства й