

## БІОЛОГІЧНА НАУКА ТА НАВЧАЛЬНИЙ ПРЕДМЕТ: ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ

*Стаття посвячена проблемі зображення базової науки в учебному предметі. Виділені черти біологічного наукового і учебного знання і познання і установлені зв'язи между ними. Рассматривается вопрос о динамике установленных связей на примере курсов биологии 7-9 классов.*

*The article is devoted to problem of reflection a basic science in school subject. Characteristics of biological science and school knowledge and cognition are distinguished. The ties between them are established. The question about there dynamic is considered for biological courses in 7-9 forms.*

Актуальність обраної теми статті заперечень не викликає, хоча досліджувана проблема не є новою в педагогіці. Вивчення співвідношення базової науки із змістом відповідної навчальної шкільної дисципліни вже давно є об'єктом ~~суперечок~~ як між науковцями та методистами, так і між різними педагогічними напрямками. Так, до 60-х років ХХ століття простежувалися сциентистські тенденції у вирішенні поставленого питання. Тобто зміст шкільного предмету повинен був копіювати зміст відповідної науки. Трохи пізніше вчені-методисти поринули у протилежний ~~напрямок~~ <sup>ідежний напрямок</sup> бік(бік) – надзвичайне спрощення змісту шкільної освіти. (Але) в останні роки для деяких навчальних дисциплін характерним є надмірна теоретизація та перевантаження фактичним матеріалом. Особливо це стосується шкільних ~~предметів~~ (курсів), які відповідають ~~(відтворюють)~~ тим галузям ~~(ті галузі)~~ наукових знань, що ~~(де)~~ в останній час набули бурхливого посиленого розвитку ~~(спостерігається бурхливий розвиток)~~, а отримані Отримані результати їх ~~(таких)~~ досліджень є соціально значущими. Зокрема

це стосується біології як науки та навчальної дисципліни. Однак, на жаль, на сучасний момент не існує чітко визначеної позиції з цього поставленого питання, (тобто з проблеми їх співвідношення). Вирішення поставленої проблеми дасть (створить) можливість; по-перше, свідомо підходити до відбору (конструювання) змістової частини конкретного навчального предмету, (а саме) уникати надмірної теоретизації, що викликана (механічним) копіюванням змісту науки в зміст шкільної дисципліни. По-друге, (зауважимо, що) методологічний апарат будь-якої науки не може в повному обсязі бути перенесений в навчальну дисципліну. І тут розв'язок поставленого питання повинен допомогти відібрати в зміст шкільного предмета ті наукові методи, які, з одного боку, доступні для учнівського пізнання, доступні для застосування в шкільному навчальному процесі. З другого (з іншого) боку, їх сукупність не повинна порушувати логіку відповідної науки.

Такий (обраний) ракурс досліджуваної проблеми, (тобто) як відображення специфіки біологічної науки, її змістової та процесуальної складових; у засвоєнні загальнобіологічних ідей учнями, можна вважати практично недослідженим на рівні педагогічної, а в зв'язку з цим методичної біологічної науки. На філософсько-біологічному рівні проблемою специфіки біологічного наукового знання та пізнання розроблялися (займалися) (опікувалися) такі вчені, як Заренков М. О., Лісєєв І. К., Кузькін В. Г., Мамзін А. С., Судьїна О. Г., Фролов І. Т.

Метою нашої статті є показати на прикладі біології як науки та навчального предмету наступне:

1. Характерні риси наукового та навчального біологічного знання та пізнання та їх взаємозв'язок між собою.
2. Відображення специфіки біологічного навчального знання і пізнання на рівні засвоєння загальнобіологічних ідей учнями.
3. Динаміку змін із курсу в курс в реалізації вищезазначених особливостей.

Нами були встановлені такі риси біологічного наукового знання:

1. Невизначені, плинні судження, що характеризують певну частину його (позначимо цю рису як P1).
2. З одного боку воно має описово-класифікаційний, а з іншого пояснювальний характер (P2).
3. Біологічне знання характеризується різним рівнем теоретизації та узагальненості (P3).
4. Аксиоматичний характер певної його частини (P4).
5. Більша частина біологічного наукового знання має міждисциплінарний характер, тобто потребує знань з багатьох гуманітарних, математичних, філософських; інших та природничих дисциплін (P5).
6. Константність, інертність зв'язків між елементами знання з одного

боку та їх мобільність з іншого(Р6).

Якщо говорити про особливості біологічного навчального пізнання, то нами виділена така їх сукупність:

1. Діалектичне поєднання емпіричних та теоретичних методів дослідження (позначимо цю рису як П1).

2. Синтез структурного та системного підходу до живих (біологічних) об'єктів, тобто системно-структурний підхід до живих організмів(П2).

3. Поєднання таких операцій, як опис та пояснення об'єктів, що вивчаються(П3).

4. Мала частка уяви, фантазії в процесі пізнання, мінімум суб'єктивної та аксіологічної оцінки біологічних об'єктів та явищ(П4).

5. Відносна незалежність об'єктів пізнання від культурно-історичних умов, але одночасна залежність знання про об'єкт від культурно-історичних (таких  $x$ ) у умов і суб'єкта пізнання(П5).

Всі виділені риси біологічного наукового знання і пізнання повинні враховуватися в навчальному навчанні процесі з біології. Тільки за цієї умови шкільний предмет буде повноцінним відображенням відповідної науки. Однак на рівні шкільної освіти вищезазвані характеристики певним чином повинні трансформуватися. Такі зміни стосуються, перш за все, різного співвідношення складових конкретної характеристики біологічного знання та пізнання; а також всіх їх між собою на рівні біологічної науки та навчального предмету. По-друге, це стосується відмінностей в змістовій та процесуальній складових біології як науки та шкільної дисципліни.

Таким чином, всі риси наукового біологічного знання та пізнання залишаються такими і для навчального предмету. Це є одним із провідних тверджень принципів у розв'язанні питання про співвідношення базової біологічної науки із шкільною навчальною дисципліною.

Враховуючи виділені характеристики та беручи до уваги сучасний шкільний курс біології, що має певний обсяг і структуру, нами були встановлені такі типи зв'язків.

Схема 1. Зв'язки між рисами біологічного навчального знання:

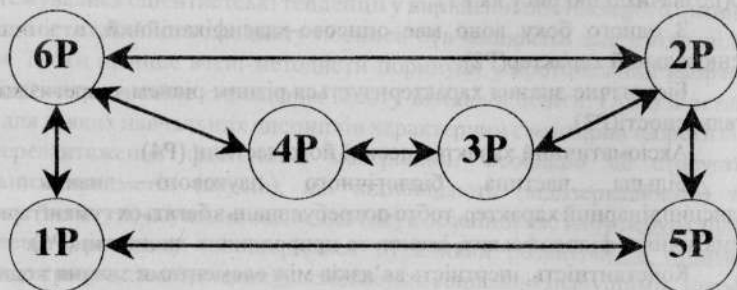


Схема 2. Зв'язки між рисами біологічного навчального пізнання:

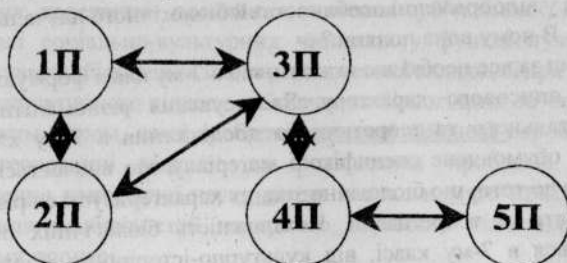
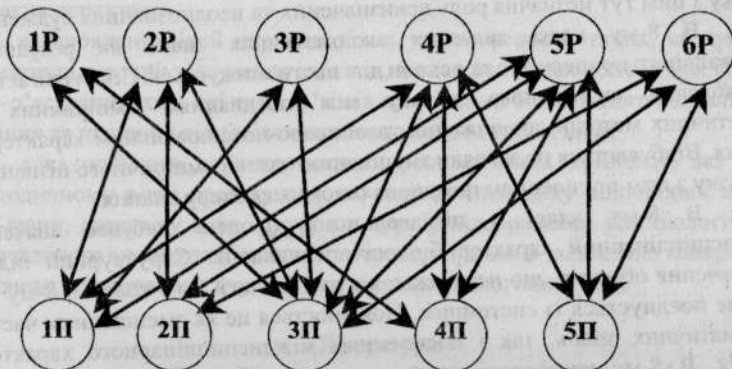


Схема 3. Зв'язки між рисами біологічного навчального знання і пізнання:



Одним із завдань шкільної біологічної освіти є засвоєння загальнобіологічних ідей. До них належать: різномірнева організація живого, цілісність та саморегуляція живих систем, ідея еволюції, взаємозв'язок будови і функцій, взаємозв'язок організму і довкілля. Оскільки — Саме вони є частиною біологічного знання, а навчальний процес спрямований на засвоєння їх учнями. Виходячи Виходячи з цього, то можна припустити, що вони — ці знання повинні характеризуватися, з одного боку, як певними рисами біологічного навчального знання, так і процес засвоєння їх відзначається певними особливостями навчального біологічного пізнання.

Розкриємо визначений аспект проблеми на прикладі курсів біології 7-9 класів. Для більш наочної демонстрації візьмемо третій тип встановлених зв'язків (див. схему 3). Нами були встановлені відповідності між загальнобіологічними ідеями, котрі всі з яких — засвоюються в усіх трьох класах, та виділеними типами зв'язків між характеристиками біологічного

навчального знання та пізнання.

Одразу слід вказати на те, що в різних класах загальнобіологічні ідеї засвоюються завдяки реалізації різної сукупності зв'язків між вказаними параметрами. Із цього випливає, що існує певна динаміка змін із курсу в курс у відображенні особливостей біологічного навчального знання та пізнання. В чому вона полягає?

Перш за все необхідно сказати, що в 7-му класі формуються знання переважно описового характеру. Застосування різноманітних методів експериментального та теоретичного дослідження в 7-му класі, а це в свою чергу обумовлене специфікою матеріалу, що вивчається, базується на тому, веде до того, що біологічне знання характеризується різним рівнем узагальненості та теоретизації. Незалежність біологічних об'єктів, що досліджуються в 7-му класі, від культурно-історичних умов, а значить невисока частка фантазії, уяви в процесі пізнання, обумовлює високу аксіоматичність більшої частини навчальної інформації 7-го класу. В зв'язку з цим тут незначна роль невизначених та неоднозначних суджень.

В 8-му класі значення аксіоматичних знань як результату пізнавального процесу або як основи для нього знижується. Спостерігається послаблення визначеного зв'язку між поєднанням емпіричних та теоретичних методів дослідження та описово-пояснювальним характером знання. Відбувається це завдяки зменшенню частки емпіричного пізнання і в зв'язку з цим посиленням пояснювального характеру знання.

В 8-му класі в пізнавальному процесі набуває значення міждисциплінарний характер біологічного знання. Структурний підхід до вивчення об'єктів, що переважає в курсі біології 7-го класу, в 8-му все більше поєднується із системним. Пояснюється це як зменшення частки аксіоматичних знань, так і посиленням міждисциплінарного характеру знання. В 8-му класі порівняно із попереднім курсом послаблюється протиріччя між незалежністю об'єктів пізнання від культурно-історичних, суб'єктивних умов, аксіоматизацією певної частини знання та константністю, інертністю зв'язків між його елементами з одного боку та їх мобільністю з іншого. Причиною цього є як зменшення частки аксіоматичних знань в 8-му класі, так і послаблення мобільності зв'язків між елементами знань про біологічні об'єкти, що вивчаються в цьому курсі.

В 9-му класі продовжує послаблюватися зв'язок між поєднанням емпіричних та теоретичних методів дослідження та описово-пояснювальним характером знання. Причина ж залишається незмінною - зменшення долі емпіричного пізнання та в зв'язку з цим посилення його пояснювального характеру. Через це за цієї причини в 9-му класі засвоюються знання більш високого рівня теоретизації та узагальненості. До того ж діапазон узагальненості знань в 9-му класі менший, ніж в 7-му

та 8-му. В 9-му класі порівняно з попередніми курсами збільшується частка невизначених, плинних суджень в навчальному процесі. Причиною цього є невисока частка аксіоматичних знань, зростання ролі теоретичних методів дослідження, зростання посилення значення суб'єктивної, аксіологічної оцінки, ролі соціально-культурних чинників у функціонуванні об'єкта пізнання, а також збільшення значення системної складової при застосуванні системно-структурного підходу до вивчення біологічних об'єктів.

Таким чином, нами зроблені здійснені спроби розробити загальні теоретичні підходи до розв'язання проблеми відношення віддзеркалення конкретної науки ви до навчального предмету, а саме відображення особливостей конкретно наукового пізнання і знання в навчальному процесі.

Стаття вказує тільки на магістральний напрямок у розв'язанні поставленої проблеми. Однак він потребує ґрунтовної подальшої розробки у таких аспектах:

- встановлення ідей нижчого рівня узагальненості, таких, як курсові, тематичні, урочні; з'ясування зв'язків, в яких вони знаходяться між собою;
- з'ясування того, які типи зв'язків між рисами біологічного навчального знання та пізнання відповідають встановленим типам ідей;
- така побудова та використання різноманітних прийомів, які б на методичному рівні враховували, по-перше, специфіку відповідної науки, по-друге, динаміку змін із курсу в курс у відображенні рис біологічного навчального знання та пізнання, по-третє, сприяли б засвоєнню конкретних урочних, тематичних, курсових та загальнобіологічних ідей.

#### Література:

1. Заренков Н. А. Теоретическая биология. - М.: Изд-во Московского ун-та, - 1988. - 216 с.
2. Кузькин В. Г. Методологические принципы познания в биологии// Философия в современном мире. Философия и теория эволюции. - М.: Наука. - 1974. - С. 39-55.
3. Лисеев И. К. Принцип системности и синтез знания в биологии// Философские проблемы биологии. - М.: Наука. - 1973. - С. 220-225.
4. Мамзин А. С. О методологическом значении системно-структурного подхода для биологии// Философские проблемы биологии. - М.: Наука. - 1973. - С. 214-219.
5. Судьина Е. Г. Вероятность в биологии. - К.: Наукова думка, - 1985. - 96 с.
6. Фролов И. Т. Жизнь и познание: О диалектике в современной биологии. - М.: Мысль, 1981. - 268 с.