

СЕРЕДОВИЩЕ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ЗАКЛАДАННЯ ОСНОВ ТЕОРЕТИЧНОГО МИСЛЕННЯ В УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

У статті окреслені підходи щодо конструювання підсистеми навчально-розвиваючого середовища з біології, яке формується при вивченні циклу природничо-наукових дисциплін для закладання основ теоретичного мислення в учнів загальноосвітньої школи на основі методології природознавства,

Approaches are outlined in article in relation to constructing a subsystem of educational-developing environment from biology, which is formed in case of study of cycle of natural-scientific disciplines for the book-mark of bases of theoretical thinking in students of general school on the basis of methodology of natural history.

Закладання основ теоретичного мислення в школярів безпосередньо пов'язане з формуванням у них таких основних компетенцій особистості як самоосвіти, саморозвитку і продуктивної, творчої діяльності. Тому Державні стандарти базової і повної середньої освіти розглядають здійснення цього процесу як одне з головних завдань сьогодення під час викладання дисциплін природничо-математичного циклу або природничо-наукових дисциплін.

Складність практичного виконання цього завдання полягає в тому, що кожний з шкільних курсів, які входять до зазначеного циклу, “працює” з мисленнєвими операціями школярів незалежно один від одного, використовуючи засоби суто “свої” методики. При цьому майже не враховується важливість обов'язкового застосування загальних методологічних підходів до викладання природничих дисциплін, які пов'язані з принципами пізнання дійсності, що притаманні наукам про живу і неживу природу. В значній мірі все окреслене стосується шкільного курсу біології, в меншій – курсів фізики і хімії. Але останні, як правило, розглядають шкільний курс біології у якості другорядної дисципліни, котра під час викладання повинна повністю залежати від них. У викладанні ж біології не тільки недостатньо відбиваються загальні методологічні підходи природознавства, не знаходять навіть широкого використання міжпредметні зв'язки зі шкільними курсами фізики і хімії. Отже, щільне і взаємопов'язане навчання цим дисциплінам на практиці має недостатнє відображення.

Нам здається, що таке викладання шкільного циклу дисциплін, який спрямований на формування в учнів наукового світогляду на основі розуміння природничо-наукової картини світу, ніяк не може сприяти успішному закладанню в них основ теоретичного мислення. Один з провідних психологів сучасності С.Л. Рубінштейн звертає увагу на наслідки цього процесу: “Мислення розподіляється за окремими дисциплінами. Арифметика, техніка, історія тощо має кожне своє окреме мислення. Не має свого мислення тільки сама людина, мислення якої охоплює і арифметику, і техніку, і історію, і інші спеціальні галузі” [13: 370].

Г.О. Берулава бачить вирішення окресленого питання перш за все у міжпредметній інтеграції природничо-наукових дисциплін, яка спрямована на формування в учнів умінь встановлювати зв'язки між знаннями різних систем, закріплення не тільки взаємозв'язку, але й взаємопроникнення окремих навчальних предметів один в одного й сприяння системному і цілісному пізнанню світу, яке є однією з умов, що забезпечує розумовий розвиток учнів (розвиток хімії і біології базується на знаннях фізичних явищ; досягнення фізики й сучасної техніки неможливі без сучасних матеріалів, одержаних в результаті досягнень хімії; біологія займається фізичними і хімічними процесами в живих організмах) [2].

Між іншим, на практиці пануючі підходи у методиках викладання природничих дисциплін досягають певних успіхів у набутті учнями знань і вмінь з окремих шкільних

курсів, але разом ніяк не сприяють формуванню теоретичного складу мислення в підростаючого покоління. Суттєві успіхи в цьому напрямку, на наш погляд, могли б мати місце за умови узгодження підходів до викладання цих шкільних предметів у середній школі на основі методології природничо-математичних дисциплін з метою створення таких загальних умов для навчання учнів, які б сприяли цілеспрямованому формуванню зазначеного типу мислення. Отже, проектування системи таких умов або освітнього (педагогічного) середовища може розглядатися як актуальна проблема навчання шкільним дисциплінам природничо-математичного циклу на сучасному етапі розвитку освіти.

Підтвердження власного висновку ми знаходимо у методологічній основі спільності навчальних предметів даного циклу, яка відокремлена С.У. Гончаренком. Фахівець її бачить у наступному: єдиний об'єкт пізнання, котрим є природа, взаємозв'язок в ній різних форм руху матерії; єдині методи вивчення природи (спостереження, експеримент та системний підхід до пізнання складних природних об'єктів); спільні види знань (теоретичні, методологічні, ідеологічні), що відображені у структурі навчального матеріалу; загальні види навчально-пізнавальної діяльності учнів; спільні навчально-виховні завдання [5: 43].

Ця ж методологічна основа дає змогу С. Г. Дехтяренко розглядати під час вивчення природничо-наукових дисциплін можливість формування в школярів єдиного “природничо-наукового мислення”, яке характеризується сформованістю в учнів узагальнених методів і прийомів пізнання [7]. За Г.М. Голіним, останні охоплюють уміння класифікувати явища, що досліджуються; розрізняти головне і другорядне, фундаментальне і прикладне; використовувати ідеалізацію, моделі, гіпотезу, аналогію й інші методи наукового пізнання; узагальнювати й застосовувати узагальнення для порівняння конкретних питань; будувати алгоритм; користуватися порівнянням; давати наукову оцінку вивченим явищам; аргументувати й доводити свою точку зору [4]. Перелік окреслених умінь свідчить, що процес їх формування пов'язаний з закладанням основ теоретичному складу мислення учнів [6].

Отже, формування основ зазначеного типу мислення в школярів під час навчання біології можна розглядати як органічну складову закладання природничо-наукового мислення, про необхідність і можливість формування якого при викладанні шкільного циклу природничо-математичних дисциплін зазначають попередні дослідники.

Виходячи з вище зазначеного, навчальне середовище, яке проектується з метою закладання основ теоретичного мислення, повинне мати підсистеми, які хоч і створюються при формуванні знань, умінь і навичок під час викладання окремої шкільної природничої дисципліни, але основою для їх створення є методологічні принципи природознавства. В цьому випадку ми гадаємо, що мислення дитини буде трансформуватися у одному напрямку, буде здійснюватися цілеспрямований вплив на ті початкові його операції, які є основними у формуванні його теоретичного складу незалежно від того, за допомогою якого навчального матеріалу, засобів навчання тощо здійснювався цей процес.

Перед тим, як дослідити підходи до формування такої підсистеми при вивченні біології, розглянемо детально сучасний стан вирішення проблеми педагогічного середовища в цілому. Розробка цієї проблеми базується на адаптаційному підході, який обґрунтований певною групою науковців як провідний у організації процесу навчання [9; 10; 14; 18; 19]. Виходячи з цих досліджень, і організацію процесу закладання основ теоретичного мислення під час навчання природничо-науковим дисциплінам ми розглядаємо в контексті саме цього підходу.

Як свідчить аналіз літературних джерел, дана проблема знаходиться на самому початку вирішення, більш того навіть категоріальна визначеність понять “освітнє”, “педагогічне” або “навчальне середовище” все ще залишається у дискусійному просторі. Так, наприклад, В. Биков, дає загальне визначення поняттю “навчальне середовище” (НС) і розглядає його як штучно побудовану систему, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу. Структура НС визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між складовими елементами. Елементи НС

виступають, з одного боку, як його атрибути чи аспекти розгляду, що визначають змістовну і матеріальну наповненість середовища, а, з іншого боку, як ресурси середовища, що включаються у діяльність учасників навчально-виховного процесу, набуваючи при цьому ознак засобів навчання [3].

М. Ржецький під педагогічним середовищем (ПС) розуміє обставини життєдіяльності дитини в школі, класі, на уроці, під час виконання певного виду запропонованих робіт. У контексті навчання конкретного навчального предмета педагогічне середовище являє собою систему цілей, вимог до учнів; запропонованих форм здійснення запланованих видів діяльності, систему завдань для здобуття, закріплення і застосування набутих знань, а також для здійснення контрольної-оціночної етапу навчально-пізнавальної діяльності [10].

С. Романовський, розглядаючи поняття “освітнє середовище” (ОС), вважає, що воно охоплює сукупність матеріальних, духовних і емоційно-психологічних умов, в яких відбувається навчально-виховний процес, а також чинників, що можуть як сприяти, так і перешкоджати досягненню запланованих результатів [13].

І. Римарева, аналізуючи особливості особисто – орієнтовного навчання, зазначає, що в ньому взаємовідносини середовища і розвитку особистості виступають як багатоаспектний, суперечливий і просторово-об'ємний зв'язок індивіда з тим, що його оточує. При цьому ОС автор характеризує як складне поняття, орієнтоване на індивідуально-особистісний аспект навчання при обов'язковому бажанні, меті, спрямованості свідомості, волі, почуттів особистості на освіту. Вчена зауважує, що освітнє середовище неоднорідне для всіх індивідів. Одне й те ж середовище може бути освітнім для одних і нейтральним для інших. Тому, моделюючи індивідуальне предметне поле, необхідно дотримуватись вимог адекватності бачення предметного поля групою індивідів. Це створює передумови формування індивідуального освітнього середовища не суперечливого загальному освітньому середовищу [11].

Т.І. Шамова визначає освітнє середовище як простір можливостей і вибору особистості. Таке середовище дозволяє учням відповісти для себе на питання “В ім'я чого навчатися?”, “Чому навчатися?”, “Як навчатися?”, “З ким навчатися?”, “Де навчатися?”. Важливою характеристикою ОС в адаптивній школі з точки зору взаємодії дорослих і учнів є перехід від маніпулювання учнем як об'єктом педагогічного впливу до створення умов для розвитку дитини як самоцінної особистості, суб'єкта освітньої діяльності [18].

Поняття “освітнє середовище” визначається П. Атаманчуком як сфера навчально-пізнавальної діяльності школяра (студента), що постійно розширюючись, вбирає в себе все більше багатство його опосередкованих культурою зв'язків з оточуючим світом [1].

За А.М. Кухом, освітнє середовище розуміється як сукупність умов, що сприяють виникненню і розвитку процесів інформаційно-навчальної взаємодії між тим, хто навчається та тим, хто навчає, в межах технології навчання, а також формують пізнавальну активність за наповненням компонентів середовища предметним змістом визначеного навчального курсу [8].

Грунтовні дослідження В.Шарко з проблеми освітнього, педагогічного чи навчального середовища, які знайшли своє відображення у її монографії, доводять, що педагогічне середовище є необхідним елементом адаптаційного процесу у навчанні. У своїх підходах до визначення сутності цього поняття фахівець виходила з:

- положення про те, що середовище як система повинна характеризуватися складом компонентів і функціонуванням та зв'язками, тому до основних знань про середовище повинні бути включені знання про складові частини даної системи та їх функціонування, а також знання про способи оперування ними (практичні дії учасників процесу);
- аналізу сутності навчального процесу, результатом здійснення якого передбачається оволодіння учнями знаннями, вміннями і навичками; досвідом здійснення основних видів діяльності, досвідом творчої діяльності і ціннісно-емоційним ставленням до навколишнього світу.

У цілому ж В. Шарко робить висновок про те, що поняття “освітнє середовище” не має в науковій літературі єдиного тлумачення. В деяких роботах воно згадується як один із проявів соціального середовища або просто акцентується увага на його складових таких як емоційне забарвлення навчальної діяльності, особистість викладача, зовнішній бік навчального процесу тощо [19].

Фахівці з методики біології приділяють недостатню увагу розробці зазначеної проблеми. Суттєвий внесок у неї робить лише А.В. Степанюк. Вона, розглядаючи методичну підготовку майбутніх учителів-біологів як взаємозв'язок суб'єкта освітньої діяльності (студента) з освітнім середовищем, дає наступне визначення поняттю “освітнє середовище”. “Під освітнім середовищем ми розуміємо природне чи штучно створене соціокультурне середовище студента, що включає різні види засобів і змісту освіти, які здатні забезпечувати активну продуктивну діяльність майбутніх педагогів”. А.В. Степанюк, погоджуючись з попереднім науковцем, розглядає створення освітнього середовища як важливий чинник адаптаційного процесу у навчанні [14: 70].

Наведений фактичний матеріал стосовно визначення поняття “освітнє (педагогічне, навчальне) середовище” свідчить, що існують певні його різновиди. В. Шарко запропонувала наступну ієрархію цих різновидів: *освітнє середовище* → *педагогічне середовище* → *навчальне, розвивальне, виховне середовище*. На думку фахівця, в структурі кожного з середовищ повинні знайти відображення всі його структурні складові [19].

Виходячи з цілей нашого дослідження, за якими в центрі уваги є навчальний процес, розглянемо, як у науковій літературі визначаються останні різновиди освітнього середовища. Так, І. Уляновська всі ці середовища відносить до різновидів освітнього середовища, що орієнтовано на дітей. Під навчальним середовищем вона розглядає таке, провідною метою якого є забезпечення отримання знань, умінь і навичок. Цілями, цінностями і засобами досягнень цієї мети виступають: а) конкретні знання; б) вчитель – транслятор знань, а учні – поглиначі знань; в) вимоги до результатів навчання, а не до способів їх отримання; г) жорстка регламентація дій учнів контролем, який проводиться вчителем; г) відносини між учнями в класі мають характер змагання; д) відзначаються тільки учні старанні, успішні у навчанні. Залежно від основних видів діяльності в ньому можуть бути створені підсередовища: набуття нових знань; набуття практичних умінь; набуття експериментальних умінь тощо [17].

Розвиваюче середовище за І. Уляновською, забезпечує створення умов для досягнення розвиваючого ефекту навчання. В ньому: а) використовують традиційні методи навчання; б) підтримуються дискусії, цінується власна думка дитини; в) навчання будується як пошуково-дослідницька діяльність самих учнів; г) менше уваги приділяється перевірці результатів, рівням сформованості певних конкретних навичок; д) вчителі вміють спілкуватися з дітьми, використовують нетрадиційні, творчі підходи до навчання дітей.

Виховне середовище орієнтоване на соціальну адаптацію учнів. У ньому значна увага приділяється дисциплінарним вимогам до школярів, проведенню заходів ідеологічного характеру [Там само].

Виходячи з короткої характеристики цих різновидів, середовище, яке проектується для закладання основ теоретичного мислення в учнів під час викладання циклу природничо-математичних дисциплін, може розглядатися як навчально-розвиваюче у зв'язку з тим, що в ньому повинна знайти своє відображення система взаємопов'язаних елементів трьох панівних у педагогіці загальноосвітньої школи підходів до навчання, а саме особисто-орієнтованого, особисто-діяльнісного і традиційного. Як свідчить теорія і практика навчання, абсолютизація одного з них не сприяє всебічному розвитку особистості учня.

Неоднозначне тлумачення поняття “освітнє (педагогічне) середовище” обумовлює і неоднозначне вирішення питання стосовно кількісного та якісного наповнення його структурних складових. З цього приводу науково-педагогічна література теж не має єдиної думки [1; 3; 12 та інш.]. Тому для вирішення цього питання у нашому дослідженні ми знов звернулися до ґрунтовної праці В. Шарко [19]. Керуючись нею, ми з'ясували, що

дослідження М. Ржецького [9; 10] і Т. Шамової [18], є провідними у вирішенні питання про якісно-кількісний склад різновидів педагогічного середовища. Розглянемо ці дослідження детальніше.

М. Ржецький і Т. Шамова, обґрунтовуючи універсальний характер адапційного підходу до навчання, розвивають його в контексті практичних вимог до освітнього процесу, вказуючи при цьому на складові “середовища”. Останнє поняття вони висвітлюють як комплексне і таке, що охоплює набір певних обставин *матеріального, інформаційного та соціального* характеру, які вимагають від суб’єкта відповідних форм поведінки. Прийняти форму поведінки означає адаптуватися до обставин, тобто сформувати певні структурні і функціональні якості особистості, яких раніш могло й не бути. Це означає, що цілеспрямований процес набуття якостей суб’єкта передбачає зміну середовища його існування [10; 11; 19].

Отже, кожний різновид освітнього середовища повинний мати три основні складові: матеріальну, інформаційну і соціальну. Вони, в свою чергу, можуть містити певні елементи. За літературними даними, *матеріальний компонент* ОС охоплює системи засобів навчання, до складу яких входить сукупність матеріальних об’єктів, котрі можуть використовуватися учасниками навчально-виховного процесу протягом навчання. *Інформаційна або змістовно-інформаційна* складова визначається, відбивається, організується змістом навчання [3]. До соціального компоненту М. Ржецький відносить фізіологічні, психолого-педагогічні, ціннісні та інші чинники, що безпосередньо не пов’язані з навчанням, але виступають як його фактори [10; 11].

Виходячи з того, що процес навчання висвітлений у відповідній літературі як педагогічна система, ми розглядали функціонування основних компонентів педагогічного чи навчального середовища як щільно взаємопов’язану (рис.А).

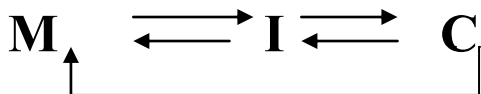


Рис. А. Взаємодія компонентів педагогічного середовища.

Отже, загальне навчально-розвиваюче середовище для закладання основ теоретичного мислення в учнів під час вивчення циклу природничо-наукових дисциплін розглядається нами як сукупність взаємопов’язаних умов, що забезпечують формування певного типу мислення, і які створюються за рахунок трьох основних складових, що містять кожне окреме середовища навчання біології, хімії та фізики: матеріальної, змістовно-інформаційної та соціальної.

На думку В. Шарко, наповнення або проектування педагогічного середовища у контексті адапційного процесу у навчанні повинне складатися з наступних послідовних аспектів:

1. Центральним питанням життєдіяльності суб’єкта є його адаптація до умов існування; змістом адаптації виступає пізнавальний процес, а результатом адаптації – формування якостей особистостей.
2. Цілеспрямоване формування якостей особистості учня відбувається в процесі його адаптації до педагогічного середовища життєдіяльності.
3. Основний засіб формування і розвитку особистості учня полягає у зануренні їх до спеціально створених педагогічних середовищ [20: 135].

Виходячи з вище зазначеного, створення окремих середовищ з навчання трьох зазначених шкільних дисциплін повинне мати подібну спрямованість по відношенню до формування теоретичного типу мислення тому, що саме вона може забезпечити занурення школярів у загальне навчально-розвиваюче середовище, що спільно створюється при навчанні біології, хімії та фізики. Окреслене занурення, в свою чергу, сприяє формуванню в учнів таких якостей особистості як саморозвиток, самоосвіта та продуктивна, творча діяльність.

Отже, метою нашого дослідження стало проектування підсистеми такого загального навчально-розвиваючого середовища (ЗНРС) при викладанні шкільного курсу про живу природу. При цьому нами урахувалося, що вона є одночасно частиною окремого педагогічного середовища з біології (ПСБ) і конструється з його компонентів.

Для досягнення зазначеної мети необхідно було з'ясувати, які зі складових по наповненню цієї підсистеми є загальними, а які відрізняються від аналогічних у таких самих підсистемах, що проектується під час викладання шкільних курсів фізики і хімії. На рисунку ми пропонуємо власну схему наповнення загального навчально-розвиваючого середовища для формування основ теоретичного мислення за рахунок складових педагогічних середовищ з біології, хімії, фізики (див. рис. Б). Розглянемо запропоновану схему більш детальноше.

Керуючись методологічною спільністю дисциплін природничо-математичного циклу та складом головних компонентів ПС, ми гадаємо, що формування ЗНРС (нагадуємо, що воно в свою чергу складається з відповідних трьох підсистем) забезпечується складовими окремими ПС, внесок яких і його характер неоднакові. Так, кожна підсистема ЗНРС має різний матеріальний компонент, але склад його безпосередньо пов'язаний з відповідним інформаційним компонентом (про це свідчать стрілочки на рис. Б).

Згідно наших вихідних установ, інформаційний або змістовно-інформаційний компонент кожної ПС відрізняється частково (лише за складовою “предметні наукові знання”) у зв'язку з тим, що для закладання основ теоретичного мислення в учнів, шкільні курси біології, фізики і хімії використовують навчальний матеріал про різні складові матерії: світ живої і неживої природи. І саме загальні частини цих інформаційних компонентів і наповнюють відповідний компонент ЗНРС (рис. Б, заштрихована частина ІФ, ІБ і ІХ).

До таких частин інформаційної складової ЗНРС можуть бути віднесені, наприклад, принципи конструювання змісту навчального матеріалу, підходи до роботи з поняттями і формування теоретичних та методологічних знань, домінуючі різновиди пізнавальної діяльності учнів, підходи щодо формування ціннісних установ стосовно набутих знань тощо, тобто ті частини інформаційних компонентів трьох підсистем ЗНРС, які за основу повинні мати методологію природознавства. Саме вони будуть сприяти подібній організації процесу навчання в цих підсистемах, від якої в значній мірі залежить тип мислення дитини, що формується.

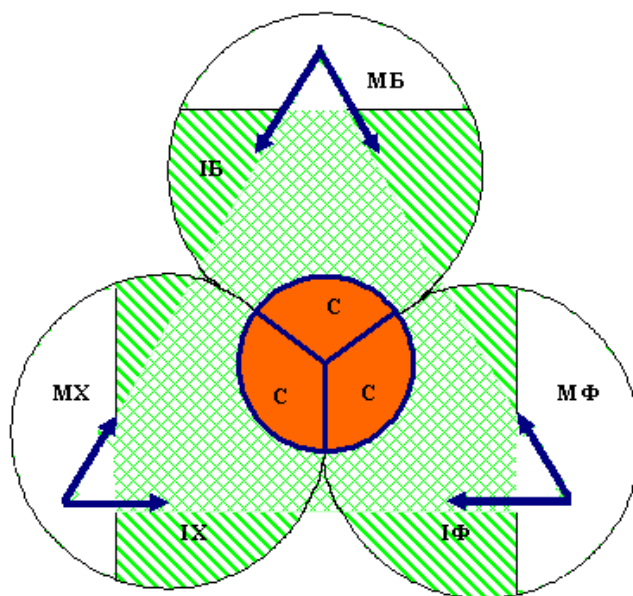


Рис. Б. Конструювання загального навчально-розвиваючого середовища для закладання основ теоретичного мислення в учнів загальноосвітньої школи під час вивчення дисциплін природничо-наукового циклу:

коло – педагогічне середовище (ПС) навчання окремої шкільної дисципліни (біології – Б, хімії – Х, фізики – Ф),
трикутник – загальне навчально-розвиваюче середовище (ЗНРС) для закладання основ теоретичного мислення в школярів,
МБ, МФ, МХ – матеріальні складові відповідних ПС,
ІБ, ІФ, ІХ – інформаційні або змістовно-інформаційні складові відповідних ПС,
С – соціальна складова кожного ПС.
Пояснення до схем див. текст статті.

За соціальними компонентами підсистеми навчально-розвиваючого середовища та і самі ПС, на наш погляд, суто не відрізняються.

Отже, під час конструювання підсистеми ЗНРС з біології наша увага була перш за все зосереджена на формуванні її інформаційно-змістовної складової.

Для відбору підходів щодо наповнення цієї складової ми проаналізували стан розробки даної проблеми на практиці. Наповненість інформаційно-змістовної складової ПС з біології відбивається у підходах щодо конструювання змісту шкільного курсу на рівні навчального предмета і рівні навчального матеріалу, які мають відображення у чинних програмі і підручниках; у відокремленні одиниці змісту освіти, принципах організації процесу навчання біології, які окреслені у посібниках з методики викладання біології і рекомендаціях провідних науковців – методистів, панівних методах і прийомах викладання шкільного курсу біології на уроках вчителями-практиками тощо. Його аналіз свідчить: складові змістовно-інформаційного компоненту ПС з біології, що наведені вище, суттєво відрізняються від аналогічних у таких самих ПС, які наповнюються під час викладання шкільних курсів фізики і хімії, вони не базуються на методології природознавства.

Ми гадаємо, що певним чином існуюче протиріччя можна було б вирішити при втіленні до навчання біології методичної системи формування в школярів теоретичних біологічних знань. Під цією системою ми розуміємо сукупність взаємопов'язаних елементів навчання, які впливаючи один на одний, формують середовище для формування теоретичних біологічних знань учнів загальноосвітньої школи. Загальною концептуальною засадою моделі є закладання основ теоретичного мислення учнів під час навчання біології.

Наша методична система побудована на декількох групах положень, які мають загальнометодологічну спрямованість: *психологічні засади* конструювання змісту навчального процесу для розвитку основ теоретичного мислення школярів; *загальнодидактичні принципи*, що забезпечують функціонування змістовного блоку навчального предмету “Біологія” саме з позицій закладання основ зазначеного типу мислення; *принципи педагогічного керівництва* діяльністю школярів у когнітивній області, які спрямовані на розвиток початкових операцій мислення для формування такого ж самого типу мислення.

Перша група положень охоплює характер навчального матеріалу, який засвоює дитина, тип задач, який вона вирішує, вік і рівень розвитку учня в цілому, вікові особливості розвитку, рівень розвитку операцій мислення, засіб навчання. Шляхи їх реалізації під час навчання біології викладені у нашій попередній публікації [16].

До дидактичних принципів, що забезпечують функціонування змістовного блоку навчального предмету “Біологія”, нами віднесені *науковість, доступність, системність і цілісність*, тобто перш за все ті, що безпосередньо пов'язані з методологією природознавства. Принцип науковості має вираз в тому, що зміст шкільного курсу про живу природу приведений нами у відповідність до стану розвитку сучасної біології. Ця відповідність стосується не стільки насичення його новим фактичним матеріалом про живі системи і підвищення у зв'язку з цим його складності. Навпаки, за мету втілення цього принципу був взятий перегляд фактичних відомостей, особливо, у профільній школі, які необхідно засвоїти учням, їх спрощення, вилучення складного для засвоєння учнями навчального матеріалу, його орієнтацію на загальні уявлення про складні явища живої

природи. Разом з тим, до конструювання шкільного курсу про живу природу був залучений сучасний теоретичний фундамент біології. До нього увійшли фундаментальні або основні біологічні теорії (загальні клітинна, генетичні і еволюційна теорії) та концепції (структурних рівнів живого і біосфери). Саме цей науковий фундамент за нашою моделлю становить основу для рівневої генералізації знань про світ живого, у процесі якої розгортається структура і функції теоретичного знання в учнів основної і профільної школи.

Принцип доступності реалізований нами крізь адаптивність відомостей про зміст фундаментальних біологічних узагальнень до сприйняття учнями. Так, наприклад, ми вводимо до шкільного курсу біології поняття “загальна теорія спадковості”, “загальна теорія мінливості” і “загальна еволюційна теорія” в той час, як біологічна наука таких теорій не відокремлює, а розглядає їх складові в якості самостійних елементів теоретичного знання. Таке відокремлення має на меті показати учням теоретичний фундамент певного рівня організації живої природи, розкрити його складові як такі, що відбивають хоч і різні боки існування цього рівня, але разом з тим є повноцінними частинами його загального теоретичного фундаменту. Принцип доступності реалізується в нашій моделі ще і крізь те, що окремі складові загальних теорій розглядаються оглядово, як сутність, без відокремлення положень, наприклад, теорія гену, закономірності популяційної генетики в академічному профілі.

Системність знань як дидактичний принцип має вираз в нашій моделі перш за все у тому, що конструювання шкільного курсу біології передбачається на основі втілення до навчання в основній і старшій школі структури і функцій наукової теорії, тобто забезпечує формування у свідомості учнів знань з біології, які мають зв'язки, що адекватні зв'язкам у середині наукової теорії [16]. Окрім того, запропонована нами методична система передбачає знайомство учнів з методологічними знаннями, тобто реалізує ще один підхід формування системних знань. Розгортання даного дидактичного принципу обумовлює надійність формування окремих операцій мислення, що лежать в основі закладання основ його теоретичного складу.

Принцип цілісності забезпечує єдність системи теоретичних біологічних знань під час викладання навчального предмета “Біологія” завдяки їх спадкоємності у основній школі крізь взаємопов'язаний дедуктивний розвиток п'яти теоретичних понять у структурі відповідних узагальнень. У профільній школі такий спосіб втілення доповнюється широкою реалізацією у навчанні біології методологічних принципів *історизму, відповідності і доповнення*. Так, принцип історизму, наприклад, у профільній школі враховується не тільки під час поступового знайомства учнів з окремими незалежними теоріями (клітинна вивчається перед загальними генетичними і еволюційною теоріями), але і в середині теорії (наприклад, загальної теорії спадковості, де спочатку вивчаються закони Менделя, потім хромосомна теорія Т. Моргана і тільки після неї теорія гену, розгляд якої завершується формуванням уявлень про геноміку). Такий підхід конструювання навчального матеріалу відображає історичний генезис становлення основних біологічних узагальнень.

Ще одним підходом втілення принципу історизму до навчання біології за нашою методичною системою є широке залучення історичних відомостей для висвітлення процесу становлення складових теоретичних узагальнень. Для більш повної практичної реалізації цього підходу автор розробив навчальний посібник (хрестоматію) з історії біології, який містить систематизований і адаптований навчальний матеріал про становлення основних теорій і концепцій біології, що висвітлює їх щільний взаємозв'язок і взаємовплив один на один в цьому процесі.

Принцип відповідності реалізується у навчанні крізь те, що положення наступних теорій не тільки не відкидають попередніх, а напроти, базуються на останніх, розширюючи знання учнів про об'єкт вивчення (наприклад, послідовне розкриття складових загальної теорії еволюції – вчення Дарвіна, синтетична теорія еволюції тощо – утворюючи єдине ціле, висвітлює різні боки цього процесу).

Інший принцип – доповнення – теж втілюється за нашою системою у навчання біології. Так, наприклад, формування в учнів повних уявлень про світ живого як ієрархічну систему має місце спочатку на рівні організму у основній школі, після цього на їх основі у профільній школі відбувається оглядове знайомство з концепцією структурних рівнів живого. Далі ці знання доповнюються, спочатку, знаннями про системність організації клітини (у основах цитології), а потім – про інші рівні організації біосфери (в основах еволюціонізму і екології), що стає основою для формування поняття “ноосфера”, як сукупності узгоджених розумних дій людства по збереженню живої оболонки Землі.

Третя група положень, на яких ґрунтується наша методична система, а саме, принципи керівництва діяльністю школярів у когнітивній області, відібрані, виходячи з визначення процесу формування в школярів теоретичних знань не тільки як процесу навчання, але і як учіння. В останньому учень виступає як суб’єкт навчання, а засвоєння – ланкою, що пов’язує ці два моменти і є одночасно і продуктом, і процесом пізнавальної діяльності. Конкретні знання при цьому є не тільки результатом процесу навчання, його кінцевою метою, а одночасно і засобом пізнання і перетворення дійсності, формування і розвитку окремих початкових операцій мислення, що сприяють закладанню основ теоретичного мислення в учнів.

Провідними у цій групі принципів є: принцип опори на психіку учня як теоретико-пізнавальну діяльність у сприйнятті і засвоєнні теоретичних біологічних знань як системи; принцип орієнтації на суб’єкт-суб’єктні відношення між учнем і вчителем; принцип варіювання методами навчання і засобами навчальної роботи учнів; принцип пріоритетності результатів зворотного зв’язку для корекції навчального процесу, рефлексії власної навчальної діяльності учнями.

Отже, методичну систему формування в школярів теоретичних біологічних знань можна розглядати як один із засобів наповнення інформаційного компоненту підсистеми загального навчально-розвиваючого середовища, що формується при навчанні біології і створює умови для закладання основи теоретичного мислення в учнів загальноосвітньої школи.

Наступним етапом нашого дослідження є розробка елементів матеріального компоненту підсистеми ЗНРС з біології, для успішного розгортання у навчанні окреслених груп ґрунтовних положень методичної системи формування в школярів теоретичних біологічних знань.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Атаманчук П.С. Прогнозування фізичної освіти в умовах особистісно-орієнтованого навчання // Збірник наукових праць Кам’янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Методологічні принципи формування знань учнів і професійних якостей майбутніх учителів фізики та астрономії. – Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський державний університет, інформаційно-виконавчий відділ, 2003. – Випуск IX – С.11-13.
2. Берулава Г.А. Развитие естественнонаучного мышления учащихся: Дис. ... д-ра. психол. наук. – М., 1992. – 312 с.
3. Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади утворення і розвитку сучасних засобів та Е-технологій навчання //Розвиток педагогічної та психологічної наук в Україні 1992-2002. Збірник наук. праць до 10-річчя АПН України. Частина 2. – Харків: ОВС, 2002. – С.182-193.
4. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 127 с.
5. Гончаренко С.У. Методологические и теоретические основы формирования у учащихся средней школы естественнонаучной картины мира: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 и 13.00.02. – К., 1989. – 56 с.
6. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении: Логико-психологические проблемы построения учебных предметов. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 480 с.
7. Дехтяренко С.Г. Формування природничо-наукового мислення учнів у процесі розв’язування пізнавальних задач // Освітнє середовище як методична проблема: Збірник наукових праць /Херсонський державний університет. Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – С.28 – 30.

8. Кух А.М. Методичні основи сучасного методичного середовища фізики // Освітнє середовище як методична проблема: Збірник наукових праць /Херсонський державний університет. Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – С.44 – 47.
9. Москаленко П.Т. Навчання як педагогічна система. – Тернопіль: ТДП, 1995. – С.7-10.
10. Ржецкий Н.Н. Лекции по педагогике: фундаментальные основы. Ч. 1.– К.:ЧП “ДАН”.– 2001.– 40 с.
11. Ржецкий Н.Н. Лекции по педагогике: фундаментальные основы. Ч. 2.– К.:ЧП “ДАН”.– 2002.– 40 с.
12. Римарева И.И. Человек в структуре образовательного пространства // Психология и соционика межличностных отношений. – 2003. – №1. – С.39-43.
13. Романовский О.Г. Освітнє середовище як важлива передумова формування гуманітарно-технічної освіти // Педагогіка і психологія. – 2002. – №3. – С. 98-100.
14. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – 2-е изд. – М.: Учпедгиз, 1946. – 704 с.
15. Степанюк А.В. Освітнє середовище підготовки майбутніх учителів біології як методична проблема // Освітнє середовище як методична проблема: Збірник наукових праць /Херсонський державний університет. Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – С.70 – 71.
16. Сидорович М.М. Закладання основ теоретичного мислення як психологічна складова творчого саморозвитку особистості під час вивчення шкільного курсу біології // Матеріали обласної науково-практичної конференції “Творчий саморозвиток особистості як складова змісту природничо – математичної освіти”. – Херсон: Айлант, 2005. – Випуск 8. – С. 24 – 30.
17. Теория и методика обучения физики в школе: Общие вопросы: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. СМ.Е. Каменецкого, Н.С. Пурьшевой. – М.: Издательский центр “Академия”, 2000. – 368 с.
18. Улановская И.М. Подход к классификации образовательных сред //Дайжест педагогічних ідей та технологій. – 2002. – №3. – С.53-54.
19. Шамова Т.И. Активизация учения школьника. – М.: Педагогика,1982. – 209 с.
20. Шарко В. Д. Методичні засади вчителя фізики в умовах неперервної освіти. Монографія. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – 400 с.