

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ ШКОЛЯРІВ

В.М.Левашова

аспірант кафедри загальної педагогіки

Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди

У статті розкрито важливість міжпредметних зв'язків природничих дисциплін (біологія, фізика, хімія) як засобу формування наукового світогляду школярів, що сприяє реалізації мети природничої освіти, функція якої формування у школярів цілісності знань про природу.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, науковий світогляд.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, науковий світогляд.

Проблема міжпредметних зв'язків шкільних дисциплін є однією із найважливіших у педагогіці, що зумовлено насамперед сучасним процесом інтеграції та диференціації наукових і технічних галузей діяльності людини й виникненням загальнонаукових теорій (теорії систем, теорії інформації, кібернетики та ін.), які внесли нові ідеї в дослідження складних системних об'єктів природи і суспільства.

Актуальність проблеми міжпредметних зв'язків у сучасних умовах посилюється зниженням значущості й інтересу учнів середніх навчальних закладів до предметів природничого циклу, що зумовлено існуванням штучного розриву між спорідненими галузями природничих наук.

Водночас ще К.Д.Ушинський казав, що логіка природи – найкорисніша та найдоступніша для дітей. Необхідно, щоб вона була зрозуміла учням при вивченні предметів природничого циклу, на які розділене знання про світ природи.

Міжпредметні зв'язки шкільних курсів фізики, хімії, біології за своєю суттю є віддзеркаленням діалектичних взаємозв'язків, що постійно і об'єктивно діють у природі. У процесі навчання міжпредметні зв'язки виступають як засіб, що сприяє вирішенню одного з головних завдань природничої освіти – вихованню у школярів цілісного природничонаукового світогляду [10].

Послідовна, систематична реалізація міжпредметних зв'язків у педагогічному процесі значно підсилює його загальну ефективність, а разом із тим позитивно впливає на навчання, різнобічний розвиток учнів.

Міжпредметні зв'язки не ліквідовують специфіку фізичних, хімічних, біологічних наук, а лише збагачують їх теорії і методи пізнання природи, не порушуючи властивої їм своєрідності.

Уведення у шкільний курс біології елементів фізики і хімії не перетворює її ані в біохімію, ані в біофізику, а лише збагачує біологічний зміст цього курсу, підвищує його науковість і

дозволяє учням глибше зрозуміти своєрідність усіх процесів життя організмів.

Так, ще Ф.Енгельс, підкреслюючи глибокий взаємозв'язок наукових галузей, зазначає: «Називаючи фізику механікою молекул, хімію – фізикою атомів, а біологію – хімією білків, я хочу цим виразити перехід однієї з наук в іншу, – тобто, як існуючий між ними зв'язок, безперервність, так і їх відмінність, дискретність» [11, 218].

Міжпредметні зв'язки природничих дисциплін у психолого-педагогічних дослідженнях розглядаються як:

- засіб створення цілісної системи шкільного змісту навчання (загальнонаукових, світоглядних ідей, понять) (М.Скаткін, І.Зверев, Г.Білий, В.Максимова, І.Лернер, М.Льовіна, А.Усова, Д.Єригін) [6];
- методи наукового пізнання розглядали у своїх працях (М.Скаткін, І.Зверев, Г.Білий, В.Максимова) [6];
- дидактична умова, що забезпечує послідовне відображення у змісті шкільних природничих дисциплін об'єктивних взаємозв'язків - представлена у працях відомих російських педагогів В.Федорової та Д.Кирюшкіна, М.Голобородько, Ф.Соколова, Д.Рубинштейн, С.Кудрявцев [9; 10];
- чинник формування системності знань учнів розглядали у своїх дослідженнях Ю.Самарін, Ш.Ганелін, Л.Зоріна, І.Лернер [5];
- формування природничонаукового світогляду школярів на уроках фізики займалися (В.Розумовський, В.Мощанський, С.Гончаренко, Г.Голин), біології (В.Ільченко, Б.Комиссаров, В.Максимова, В.Федорової) [4].

Разом із тим вивчення науково-

педагогічної літератури свідчить про те, що проблема міжпредметних зв'язків природничих дисциплін (біології, фізики, хімії) як засобу формування у школярів наукового світогляду детально не досліджена.

Мета статті полягає у розкритті важливості міжпредметних зв'язків природничих дисциплін (біології, фізики, хімії) як засобу формування наукового світогляду учнів основної школи.

Проведений науковий пошук дозволяє зробити висновок про те, що необхідні передумови для ефективної дії міжпредметних зв'язків при навчанні школярів фізиці, хімії, біології створюються в початкових класах. Головна з них – засвоєння природознавства в початкових класах. Цей навчальний предмет має синтетичний зміст, включаючи елементи географічних, фізичних, хімічних, ботанічних, зоологічних, астрономічних та інших наукових знань про природу. Засвоюючи ці знання, школярі пізнають ті зв'язки, які діють між предметами, що вивчаються, і явищами природи, а крім того, розкривають матеріальні причини, що лежать в основі цих зв'язків; створюючи необхідний фундамент для поглибленого пізнання дій взаємозв'язків на уроках фізики, хімії, біології, що проводяться в середніх і старших класах [10].

Учитель має послідовно розкривати школярам на уроках відповідні міжпредметні зв'язки біології з географією, фізикою, хімією, а учні - їх сприймати і реалізовувати, засвоюючи нові біологічні знання у процесі навчальної, розумової і практичної діяльності, повертаючи при цьому раніше засвоєні і паралельно засвоювані елементи фізичних, хімічних, географічних знань, узагальнюючи, синтезуючи їх у вигляді природничих понять.

Справжні міжпредметні зв'язки ефективно виявляють себе на протязі не менше двох-трьох років навчання, стимулюючи при цьому послідовний процес формування у школярів природничонаукових уявлень і понять, що поєднують у своєму змісті елементи: природознавства – біології, біології – фізичної географії, біології – хімії, біології – фізики. Разом з тим міжпредметні зв'язки курсу біології виявляються як віддзеркалення у змісті всіх його складових частин (ботаніка, зоологія, анатомія, фізіологія і гігієна людини, загальна біологія) об'єктивно існуючих діалектичних взаємозв'язків, безперервно діючих у живій і неживій природі. Тому послідовна реалізація цих зв'язків у процесі навчання школярів біології значно впливає, стимулює в них розвиток стійких діалектико-матеріалістичних поглядів і переконань [9].

Міжпредметні зв'язки природничонаукових дисциплін, що викладаються в середніх і старших класах, також не виникають самі

собою. Їх необхідно заздалегідь визначити відповідно до фундаментальних фактів, понять і теорій, що містяться в навчальній інформації природничонаукових дисциплін і мають міжпредметних характер (інформаційні зв'язки).

Міжпредметні зв'язки важливі також і тим, що, координуючи вказані елементи навчального матеріалу, вони сприяють послідовному розкриттю сутності засвоєваних школярами біологічних знань, умінь і навичок, а також багато в чому стимулюють формування у школярів цілісних знань про живу природу.

Світосприйняття, світобачення цілісне, тому знання з біології, фізики, хімії, якими вони формуються, повинні бути єдиною системою знань про природу.

Одна з проблем сучасних шкільних природничих наук – представити основні науки про природу: біологію, фізику, хімію – як нерозривно зв'язані між собою компоненти. Пройшовши за останні два-три десятиліття плідний шлях розвитку, наука про природу вступила в таку стадію розвитку, коли з'явилися і можливість, і необхідність висловлювати її не тільки традиційно, тобто у вигляді об'єктно-наукових дисциплін, але й у рамках інтеграції основних компонентів природознавства: фізики, хімії, біології [1].

Отже, інша не менш важлива обставина – потреба в такому освоєнні закономірностей і явищ природи, яке дозволило б осмислити її істинний стан, чинники її самозбереження, оцінити перспективи існування. Сприяти цьому може не стільки наочне вивчення живої природи, скільки систематизоване уявлення про неї, яке дозволить сприймати її як єдине ціле.

Хоча фізика, хімія, біологія між собою тісно пов'язані, проте розрізняються в головному: об'єкт фізики і хімії – нежива природа, об'єкт біології – жива. Не дивлячись на глибоке взаємопроникнення цих наук, жодна з них не втратила своє «обличчя». Якраз навпаки. Так, на розкриття структури і механізмів функціонування живої природи впливає неповторна її своєрідність, яка не може не відбиватися на характері теоретичного біологічного мислення. У всезростаючому розкритті цієї своєрідності й полягає одна з тенденцій сучасної біології [1].

У системі наукового знання біологія посідає проміжне положення між природничими і суспільними дисциплінами, випробовуючи вплив тих чи інших і впливаючи, у свою чергу на них. Інтерес до

унікальних особливостей кожного об'єкту окремо ріднить біологію з гуманітарними науками, а конструктивний характер концепцій і експериментів зближує з географією, у поле зору якої потрапляє організація середовища незаселеного людиною. Біологія вступає в резонанс з фізикою і хімією, кібернетикою, математикою, економікою, психологією та іншими науками, відповідаючи на їх дію формуванням предметів дослідження, складанням програм наукового пошуку, виникненням нових дисциплін [6].

Таким чином, міжпредметні зв'язки в навчальних курсах про живу природу, метою вивчення яких є створення як цілісного образу природи на основі сенсорного досвіду, так і єдиної природничонаукової картини світу. Основу цих курсів складає ідея еволюції форм руху матерії. При такому підході учні мають змогу усвідомити, що всі об'єкти природи, які являють собою більш високі ступені розвитку матерії, історично виникли з об'єктів нижчих ступенів її розвитку і структурно містять в собі останні. Тобто, природничонаукова картина світу постає перед школярами як цілісний і наочний образ природи, що має своїм ядром фізичну картину світу і на цій основі навчальний матеріал дає змогу розглянути явища природи з різних сторін, пояснити їх стосовно фізичної, хімічної та біологічної форми руху матерії, більш глибоко розкрити існуючі в природі взаємозв'язки.

Міжпредметні зв'язки, що встановлюються у процесі навчання, систематизуються на основі узагальнених природничонаукових ідей і основних законів природи. Це положення є принципом ідейного крізного взаємозв'язку природничонаукових знань. Виявляється він в конструюванні змісту знань природничонаукових предметів. Завдяки цьому знання про фундаментальні закони природи – полярності; збереження (речовини, енергії, інформації); періодичності; ієрархічного впливу - повинні входити до складу кожного з предметів (фізики, хімії, біології) у такому вигляді, щоб їх можна використовувати в VII-XII класах як основу для систематизації і обґрунтування міжпредметних зв'язків.

Оскільки наукову картину світу можливо сформулювати тільки при використанні міжпредметних зв'язків природничих дисциплін, то ці знання повинні бути системою, адекватною за своїм складом відповідній науці, тобто складатись із 2-х частин – основ відповідних теорій і певної сукупності знань. Отже, при визначенні змісту наукової освіти знання про підстави природничонаукової картини світу повинні бути метою вивчення навчальних предметів, входити як основна частина в планований результат навчання.

Ми поділяємо позицію дослідників стосовно того, що формування наукової картини світу, використовуючи міжпредметні зв'язки природничих дисциплін можна здійснювати послідовно, на протязі навчання учнів у VII - XII [4].

Перший крок пов'язаний з природознавством VII класу, включаючи фізику, біологію. Загальними для них мають бути такі поняття, як дискретність речовини, спрямованість процесів в природі, збереження маси речовини у всіх даних явищах, зв'язок симетрії об'єктів із стійкістю їх механічної рівноваги, збереження механічної енергії при її взаємоперетворюваннях, мінімум потенційної енергії тіла в стані стійкої рівноваги. Ці поняття виступають як узагальнені природничонаукові ідеї-уявлення про закономірності природи, що дозволяють узагальнювати знання про неї, і служать як орієнтири для створення системи знань про природу.

Другий охоплює вивчення природознавства у VIII класі, де на уроках фізики, хімії, біології розглядаються закони збереження енергії, маси речовини, електричного заряду, періодичний закон, дається перше уявлення про закони, що визначають спрямованість процесів. Одержавши у VII класі підготовку до сприйняття закону про мінімум потенційної енергії і про спрямованість процесів у статистичних системах як загальних законів природи, учні одержують уявлення про їх статус як загальних закономірностей природи, користуються ними як природною основою для пояснення приватних законів і закономірностей, а через них – явищ, емпіричних залежностей. Так виділяється шар фундаментального знання про природу, що забезпечує пояснення всіх інших його елементів. Відбувається структуризація природничонаукових знань, необхідна для виділення їх ядра для побудови природничонаукової картини світу. Учні засвоюють і істотну ознаку природничонаукової картини світу – впорядкування знань про природу на основі фундаментальних закономірностей, які виявляють собою систему, внутрішню єдність.

Третій пов'язуємо з IX класом, де починається вивчатися одна з перших природничонаукових теорій, яка зумовила затвердження першої механічної природничонаукової картини світу. На початку потрібно дати визначення картини світу, описати її структуру, відзначити її відмінності від теорії. Протягом року йде

«відшаровування» знань з фізики, хімії, біології, складових природничонаукової картини світу.

Четвертий – це формування природничонаукової картини світу в X-XII класах, у результаті якого учні засвоюють поняття картини світу, її структуру і зв'язок з теоріями.

П'ятий – розгляд історичного процесу і еволюції природничонаукової картини світу в інтегрованому курсі «Еволюція природничонаукової картини світу», у результаті якого створюється уявлення про природничонаукову картину світу як елементарі культури, що відображає стиль мислення людей, їх позицію по відношенню до природи, взаємовідношення природи і суспільства.

Пізнання фундаментальних закономірностей природи, оволодіння умінням користуватися ними формує природничонаукову картину світу в свідомості учня, його світогляд, а світоглядні знання сприяють формуванню цілісної особистості.

Формування природничонаукового світогляду відбувається завдяки міжпредметній орієнтації природничонаукової освіти на формування цілісності свідомості учнів, їх природничонаукового світобачення як системи знань, утвореної на основі і за допомогою фундаментальних закономірностей природи. Адже закономірності розвитку дитини вимагають, щоб при вивченні нею природничонаукових предметів зміст знань, їх структура, принципи, методи і форми навчання спиралися на фундаментальні закономірності природи, які формують цілісне світобачення [4].

Значний вплив міжпредметних зв'язків на процеси навчання і виховання учнів пояснюється властивою цим зв'язкам специфікою, оскільки вони володіють трьома педагогічно взаємозв'язаними функціями: навчальною, розвиваючою та виховуючою. Навчальна функція виявляється у стимулюванні правильного і міцного засвоєння біологічних знань; розвивальна функція забезпечує послідовне поглиблення і уточнення цих знань, якісне їх вдосконалення; виховуюча – стимулює розуміння школярами на доступному рівні діалектичних закономірностей об'єктів, що вивчаються, процесів, явищ живої природи, впливає на формування науково-природничого світогляду школярів [9].

При дидактично правильній постановці процесу навчання на уроках природничих дисциплін забезпечується ефективна і послідовна реалізація всіх головних функцій міжпредметних зв'язків (навчальної, розвивальної та виховальної), причому ці функції виявляються як в навчальній діяльності вчителя, так і в навчальній діяльності учнів, яка спрямовується на подолання протиріччя між

науковим сенсом природничого знання і буденним досвідом учнів, на трансформацію їхньої буденної свідомості в наукову.

Отже, міжпредметні зв'язки – це загальнопедагогічний засіб комплексного підходу до виховання учнів в процесі навчання, завдяки якому досягається формування у школярів природничонаукового розуміння світу.

Проведене нами дослідження дозволяє зробити такі висновки:

1. Взаємодія змістовних, операційних і мотиваційних сторін пізнавальної діяльності, що досягається під впливом міжпредметних зв'язків, обумовлює якісну специфіку цієї діяльності – її узагальненість і теоретико-світоглядну спрямованість.

Ступеневе формування наукової картини світу, з використанням міжпредметних зв'язків природничих дисциплін на протязі навчання учнів у VII - XII сприяє якісному перетворенню всіх сторін пізнавальної діяльності учнів: знання набувають системного і міжпредметного характеру; узагальнені вміння підвищуються до міжпредметного рівня, комплексного застосування; в поглибленні пізнавальних інтересів розвиваючи їх світоглядну спрямованість, що сприяє формуванню цілісної особистості.

2. Встановлено, що для підвищення ефективності засвоєння знань учнями дисциплін природничого циклу (біології, фізики, хімії) та ефективної реалізації міжпредметних зв'язків вимагає підвищення професійного інтересу учителів – біологів, географів, фізиків, хіміків. Розв'язання цих проблем передбачає якомога ефективніше здійснювати ці багатогранні завдання, шукати найраціональніші педагогічні способи вдоволення свого професійного інтересу. Ефективним способом може бути організація циклових природничонаукових методичних комісій, об'єднуючи вчителів фізики, хімії, біології, географії, що діятимуть регулярно протягом всього навчального року. Члени комісії можуть прогнозувати і планувати на оптимальні терміни системи уроків міжпредметного характеру, побудувати схеми міжпредметних зв'язків для уроків біолого-фізичного, біолого-хімічного, біолого-географічного змісту; визначити ефективну методику їх проведення, враховуючи при цьому як розвиток природничонаукових знань, так і формування практичних умінь та навичок учнів.

Перспективи подальшого пошуку з означеної проблеми полягають у

системному підході до дослідження комплексної проблеми міжпредметних зв'язків природничих дисциплін та розробці методів навчання та

виховання у школярів природничонаукового світогляду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Климов Є. Психологія професійного самоопределения . Ростов на Дону, 1996. – С. 36.
2. Кузьмина К. И., Григорян Р.Д., Кочетенко Е.М., Сёмик Т.М. Автоматизированная система многостороннего социопсихологического исследования личности – АСМИЛ // УСиМ. – 1998. – № 3. – С. 84-88.
3. Основні засади розвитку освіти України / За ред. В.Г. Кременя. – Київ – Тернопіль, 2004.
4. Погоріла І.О., Романенко О.В. Проблеми та перспективи раннього професійного самовизначення ліцеїстів: психолого-педагогічні аспекти // Науковий вісник. – 2004. – № 28, січень – березень. – С. 107-108.
5. Погоріла І.О., Романенко О.В. Емоційна культура особистості студента як фактор соціалізації і професійного становлення майбутнього фахівця // Безпека життєдіяльності. – 2006. – № 2. – С. 44-45.
6. Пряжников М. Особиста професійна перспектива // Психолог. – 2004. – № 16. – С. 6.
7. Райгородський Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. – Самара: Издательский Дом «БАХРАМ-М», 2002. – С. 92-93.
8. Фельдштейн Д.И. Психология становления личности. – М.: Аспект, 1955. – С.19.

Стаття надійшла до редакції 30.03.2008 р.

