

использования французского опыта в украинском математическом образовании.

**Ключевые слова:** содержание математического образования, целостность, интегративность, практическое применение, математическая культура, компетентностный подход, децентрализация, интенсификация обучения.

### SUMMARY

B. Tarasenko. Content of mathematical education in colleges of France and modern dynamics of its development.

*This article deals with problems of formation of secondary education's content in modern colleges of France. Essential structural elements with concepts' statements and tendencies of its development are analyzed. Optimal ways of possible using of French experience in Ukrainian mathematical education are determined.*

**Key words:** content of mathematical education, entity, integration, practical using, mathematical culture, competence approach, decentralization, intensification of learning.

УДК 373.5.016:57

**Т. М. Третьякова**

Національний педагогічний  
університет імені М. П. Драгоманова

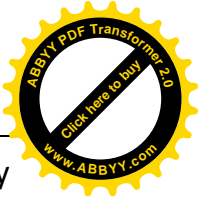
### **ЗАСТОСУВАННЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ ДЛЯ РОЗУМІННЯ УЧНЯМИ НАУКОВО-ПРИРОДНИЧОЇ КАРТИНИ СВІТУ**

*У статті розглядається одна з актуальних проблем педагогіки та методики навчання природничих дисциплін – міжпредметні зв'язки. Поетапне формування природничо-наукової картини світу, використовуючи міжпредметні зв'язки природничих дисциплін, сприяє тому, що знання набувають системного і міжпредметного характеру. Необхідні передумови для успішного здійснення міжпредметних зв'язків в основній школі та формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу створюються в початкових класах.*

**Ключові слова:** міжпредметні зв'язки, науково-природнича картина світу, навчально-виховний процес, міжпредметні уроки, уроки-практикуми, узагальнюючі уроки, природознавство, пізнавальні завдання.

**Постановка проблеми.** Освітні процеси, що відбуваються сьогодні в Україні, свідчать про те, що навчання і виховання молоді людини виходять на якісно новий рівень, який характеризується високою освіченістю, сприйняттям цілісності природничо-наукової картини світу.

Державний стандарт загальної середньої освіти в Україні в розділі «Освітня галузь «Природознавство» серед основних завдань, що стоять перед школою, визначає як першочергове – формування в учнів сучасної наукової картини світу [3]. Зміст біологічної компоненти Державного стандарту має враховувати наступність і перспективність, потенційні можливості для взаємозв'язку навчання, виховання і розвитку з метою формування цілісних знань про живу природу. Оскільки в основі наукової картини світу лежать лише науково обґрунтовані знання, саме вони є пріоритетними у шкільній природничій освіті.



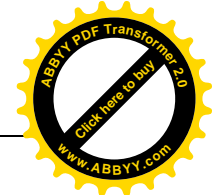
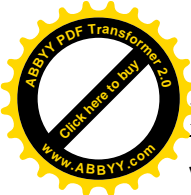
Загальновідомим є той факт, що всі явища, події і факти навколишнього світу можна зрозуміти лише володіючи комплексними знаннями з багатьох наук. А ці комплексні знання неможливо одержати не поєднуючи інформацію і наукову теорію природничих і не лише природничих наук. Цієї мети неможливо досягти без систематичного відшукування різноманітних міжпредметних зв'язків.

Учні 1–5 класів набувають знань про довкілля під час вивчення природознавства. В основній школі учні переконуються в тому, що не лише природознавство вивчає природу, але й інші науки: географія, біологія, фізика, астрономія, хімія. Кожна наука має свою мету і засоби вивчення природи. Поступово учні дізнаються про зв'язки між цими науками, 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 [5].

Навчальний предмет «Біологія» володіє значним потенціалом для встановлення міжпредметних зв'язків, але організація навчальної діяльності з використанням міжпредметних зв'язків викликає в учителів найбільші труднощі. Аналіз уроків дисциплін природничонаукового циклу свідчить, що в масовому досвіді шкіл мають місце уроки лише із застосуванням елементів міжпредметних зв'язків, більшість учителів використовує міжпредметні зв'язки в навчанні природничонауковим дисциплінам фрагментарно, без достатнього науково-теоретичного обґрунтування. Це пояснюється як специфікою змісту програм, так і невмінням учителів здійснювати зв'язки між різними предметами. Проведений нами науковий пошук, а також рекомендації вчених, які досліджують проблему міжпредметних зв'язків показав, що найдоцільніше застосовувати завдання з міжпредметним змістом на уроках-практикумах, узагальнюючих уроках, а також на всіх етапах навчально-виховного процесу включати завдання міжпредметного характеру для розкриття окремих питань теми уроку. Актуальність проблеми міжпредметних зв'язків посилюється також зниженням значущості й інтересу учнів до предметів природничого циклу, що зумовлено існуванням штучного розриву між спорідненими галузями природничих наук.

На нашу думку, проблема налагодження міжпредметних зв'язків сприяє формуванню у свідомості учнів єдиної загальної наукової картини світу за сучасних умов безперервного збільшення обсягу навчальної інформації та зростаючого дефіциту часу, відведеного на її засвоєння.

**Аналіз актуальних досліджень.** У цьому контексті актуальними, на наш погляд, є наукові пошуки, присвячені дослідженню проблеми реалізації міжпредметних зв'язків у навчальному процесі в загальноосвітній школі. Аналіз літературних джерел засвідчує, що проблему реалізації міжпредметних зв'язків



у педагогічній науці досліджували в різних напрямках:

- з'ясовані суть, функції та класифікація міжпредметних зв'язків (А. І. Єремкін, П. Г. Кулагін, Н. А. Локшарьова, В. М. Максимова, Г. Ф. Федорець та ін.);

- виявлена роль міжпредметних зв'язків у формуванні окремих понять (В. Р. Ільченко, Ц. Б. Кац, та ін.);

- досліджені можливості встановлення міжпредметних зв'язків між курсами дисциплін і виявлені умови реалізації зв'язків (О. М. Біда, Н. М. Буринська, С. У. Гончаренко, І. Д. Зверев, В. Р. Ільченко, А. В. Степанюк, А. В. Усова, В. М. Федорова та ін.);

- розроблені нові форми організації навчання на основі міжпредметних зв'язків: навчальні семінари, конференції, комплексні семінари, узагальнюючі уроки (В. В. Зав'ялов, В. Р. Ільченко, А. В. Усова та ін.);

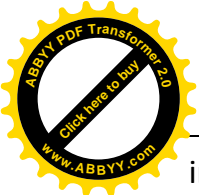
- вивчено вплив міжпредметних зв'язків на формування в учнів умінь розв'язувати задачі, встановлювати узагальненні експериментальні вміння (Т. Є. Буяло, С. У. Гончаренко, А. А. Давиденко, А. І. Павленко, О. В. Сергєєв, Л. А. Шаповалова та ін.).

Водночас зазначимо, що, незважаючи на вагомі результати досліджень за цими напрямками, поза увагою дослідників залишаються важливі аспекти реалізації міжпредметних зв'язків у процесі вивчення окремих навчальних дисциплін в загальноосвітній школі, а також детально не досліджена проблема міжпредметних зв'язків природничих дисциплін як засобу формування в учнів наукового світогляду.

**Мета статті** – розкрити важливості застосування міжпредметних зв'язків на уроках біології в основній школі для розуміння учнями науково-природничої картини світу.

**Виклад основного матеріалу.** Проведений науковий пошук дозволяє дійти висновку, що необхідні передумови для успішного здійснення міжпредметних зв'язків в основній школі й формування в учнів цілісної науково-природничої картини світу створюються в початкових класах. І для того, щоб підготувати учнів основної школи засвоювати знання з природничих дисциплін (біології, фізики, хімії, географії) на міжпредметній основі, вчитель початкової школи повинен допомогти учням підходити до явища з різних сторін, враховувати різні системи зв'язків. Це завдання цілком можна реалізувати на уроках природознавства, адже цей предмет включає в себе елементи ботанічних, зоологічних, фізичних, хімічних, географічних та інших наукових знань про природу, що сприяє подальшому формуванню у школярів цілісної науково-природничої картини світу.

Мета вивчення природознавства – формування у школярів уявлень про цілісність природи й місце людини в ній. Учні вже вміють відшукати необхідну



інформацію, встановити причини явищ, здійснити синтез, порівняння, узагальнення, робити висновки, моделювати, оформляти в робочому зошиті, працювати з підручником удома, заповнювати таблички, проводити досліди і т.д. В подальшому, при вивченні в 7 класі ботаніки, здійснення міжпредметних зв'язків відбувається в напрямі закріплення знань із природознавства.

На нашу думку, уроки з міжпредметним змістом мають відповідати таким основним вимогам:

1. Урок повинен мати чітко сформовану мету, для якої варто використати знання з інших предметів.

2. Має бути забезпечена висока активність учнів у використанні знань з інших предметів.

Це досягається таким шляхом:

- усунення дублювання навчального матеріалу;
- навчання учнів умінню використовувати знання з інших предметів, для чого створюються проблемні ситуації, заздалегідь даються відповідні домашні завдання.

3. Застосування міжпредметних зв'язків має спрямовувати на пояснення причинно-наслідкових зв'язків змісту понять і явищ.

4. Міжпредметний урок має сприяти формуванню позитивного ставлення до навчання, що досягається за допомогою:

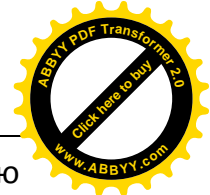
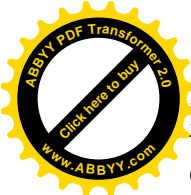
- встановлення зв'язків міжпредметних пізнавальних завдань із життям, практичною діяльністю учнів;
- виконання практичних і лабораторних, самостійних робіт на міжпредметній основі;
- використання наочних посібників з інших предметів, науково-популярної літератури, яка розкриває досягнення сучасної науки та має міжпредметний характер.

5. Міжпредметний урок завжди повинен спрямовуватися на узагальнення цілих розділів навчального матеріалу суміжних курсів.

Поділяючи думку багатьох дослідників, які працюють над проблемою міжпредметних зв'язків, і виходячи з власних проведених досліджень, можна дійти висновку, що формування природничо-наукової картини світу, використовуючи міжпредметні зв'язки природничих дисциплін потрібно здійснювати поетапно, протягом навчання учнів.

Саме з вивчення рослин розпочинається в біології послідовне формування природничо-наукової картини світу. Рослинний світ вивчається як складова частина природи на клітинному, організмовому, видовому, біогеоценотичному і біосферному рівнях організації життя.

Світоглядні ідеї еволюції і рівнів організації живої матерії надалі



одержують більш глибокий розвиток під час вивчення рослин за допомогою міжпредметних зв'язків [4].

Наведемо приклад фрагменту уроку-практикуму з біології у 7 класі з міжпредметним змістом, який можна використати під час вивчення теми «Будова та життєдіяльність рослин».

### **Лабораторна робота № 8 (біологія + географія)**

**Тема:** Внутрішня будова листка у зв'язку з його функціями.

**Мета:** Ознайомитись з тканинною будовою листка та з'ясувати відповідність між його будовою та функціями.

**Обладнання:** Живі листки, постійний мікропрепарат внутрішньої будови листка, мікроскоп, лупа, препарувальний набір, вода, піпетка, предметні та накривні скельця, таблиці, підручник.

### **Хід роботи**

**Завдання 1.** Ознайомитися із зовнішньою будовою листка у зв'язку з його функціями.

1. Розгляньте листок з обох сторін неозброєним оком та за допомогою лупи. З'ясуйте, де у нього верх, а де низ. Запишіть ознаки, за якими ви відрізнали спід і верх листка.

2. Намалюйте, як виглядає листок зісподу, звернувши увагу на жилки та їхнє галуження.

3. Виготовте мікропрепарат із покривної тканини (епідерми), що міститься зісподу листка.

4. Розгляньте мікропрепарат за допомогою мікроскопа. Знайдіть продих і намалюйте його разом із декількома клітинами епідерми, що прилягають до продиху. Позначте на малюнку замикачі клітини і продихову щілину.

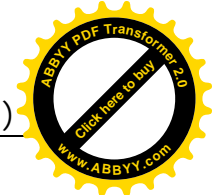
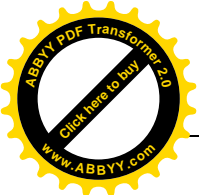
**Завдання 2.** Ознайомитися з внутрішньою будовою листка у зв'язку з його функціями.

1. Розгляньте за допомогою мікроскопа постійний мікропрепарат внутрішньої будови листка. Знайдіть верхню і нижню епідерму. Знайдіть продих. Зверніть увагу на нерівномірне потовщення оболонок замикаючих клітин.

2. Знайдіть на мікропрепараті стовпчасту і губчасту тканини.

3. Знайдіть у центрі мікропрепарату, в тому місці, де поперечний розріз пройшов через головну жилку, провідний пучок, а в ньому судини і ситоподібні трубки. Уважно роздивіться: судини мають вигляд округлих отворів із потовщеними стінками; ситоподібні трубки можна виявити за клітинами, що схожі на ситечко.

4. Схематично зобразіть малюнок внутрішньої будови листка. Позначте на ньому: нижню епідерму, верхню епідерму, замикаючі клітини, продихову щілину, мезофіл, провідний пучок, судини, ситоподібні трубки, стовпчасту тканину, губчасту тканину.

**Завдання 3.** Заповніть таблицю.

Складові листка	Будова	Функції	Значення
1. Жилки	Провідні пучки	Транспорт речовин	Забезпечує живлення
2. Продихи:			
3. Епідерма: а) верхня б) нижня			
4. Стовпчаста тканина			
5. Губчаста тканина			
6. Провідні пучки			

**Завдання з міжпредметним змістом**

**Завдання 1\***. Чому в рослин які зростають в пустелях, високо в горах, у полярних зонах кількість хлорофілу набагато менша в порівнянні з рослинами рівнин і помірного клімату?

**Завдання 2\***. Морфологія і анатомічна будова листка залежать від видових (спадкових) особливостей і умов життя, в яких росте рослина. Охарактеризуйте особливості будови листків ксантофілів – рослин, які ростуть у посушливих місцях.

**Завдання 3\***. Береза випаровує 60 літрів води за день, дуб – 50 л, а тополя – понад 100 літрів води. Надзвичайно велику кількість води випаровують евкаліпти. Протягом року один евкаліпт може випарувати 14 т води. Чому ця рослина стала рекордсменом з транспірації?

Зробіть висновки за результатами виконаної роботи. Вкажіть, яким чином будова листка пов'язана з його функціями [1, 126; 2].

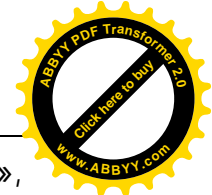
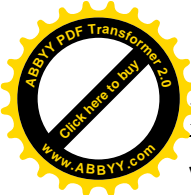
У процесі вивчення курсу «Біологія. 8» вчителю необхідно постійно актуалізувати знання учнів із курсів «Природознавство» і «Біологія. 7». Поняття про різноманіття й еволюцію тваринного світу, його раціональне використання є загальним для курсів «Біологія. 8», «Географія материків» і «Фізична географія».

Проблемні питання, що передбачають пізнавальне протиріччя, вимагають від учнів більш високого пошукового або творчого рівня мислительної активності.

Учням відомо, що риби легко змінюють об'ємну густину тіла за рахунок зміни об'єму плавального міхура і завдяки цьому регулюють глибину свого занурення («Фізика. 8», тема «Тиск твердих тіл, рідин і газів. Архімедова сила»). Вивчаючи хрящові риби, учні дізнаються, що у представників цього класу немає плавального міхура. Виникає проблемне запитання: «Яким чином відбувається занурення й сплив акул?»

Одним із основних методичних прийомів реалізації міжпредметних зв'язків є використання пізнавальних завдань, зміст яких передбачає встановлення і засвоєння зв'язків між знаннями і вміннями з різних навчальних дисциплін і визначається навчально-виховними завданнями





уроки. Так, наприклад, вивчаючи тему «Особливості життєдіяльності ссавців», вони можуть поставити таке питання: «Яке значення має прискорене дихання собак у спеку?» Щоб на нього відповісти, учні мають згадати про зміну внутрішньої енергії тіла шляхом тепловіддачі («Фізика. 8») [4].

При вивченні біології в 9 класі, встановлюються зв'язки із попередніми розділами шкільного курсу «Біологія» необхідні для розвитку загальнобіологічних понять про: будову й функції клітини; системи органів, їх еволюцію; рефлекторну регуляцію функцій; цілісність організму, його зв'язки з умовами навколишнього середовища.

Міжпредметні зв'язки розвивають загальні природничо-наукові поняття й показують місце людини в науковій картині світу.

Реалізація міжпредметних зв'язків з метою формування цілісних знань про живу природу в учнів 7–9 класів вимагає відповідного контролю та корекції знань, загальних навчальних умінь учнів. Вимоги до знань, умінь і навичок учнів щодо засвоєння цілісних знань про живу природу повинні бути введені до змісту програм з біології на основі уявлень про зв'язки між живими організмами, останніх – з об'єктами неживої природи та обумовленість будови живих організмів їхнім функціональним особливостям. Контроль з боку вчителя за навчально-пізнавальною діяльністю учнів щодо формування цілісних знань про живу природу сприяє виявленню навчальних досягнень учнів, розкриттю причин слабого засвоєння учнями цілісних знань про живу природу і використанню раціональних заходів для ліквідації виявлених внаслідок перевірки цілісності знань школярів недоліків у роботі учнів і вчителів [6].

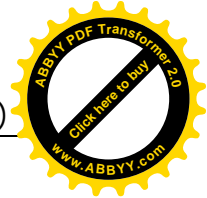
Отже, проведений нами науковий пошук, дозволяє зробити такі **висновки**:

1. Поетапне формування природничо-наукової картини світу, використовуючи міжпредметні зв'язки природничих дисциплін, сприяють тому, що знання набувають системного і міжпредметного характеру.

2. Для кращого сприйняття і засвоєння учнями навчального матеріалу найдоцільніше застосовувати завдання з міжпредметним змістом на уроках-практикумах, узагальнюючих уроках, а також на всіх етапах навчально-виховного процесу.

3. Вчитель має систематично контролювати навчально-пізнавальну діяльність учнів щодо формування цілісних знань про живу природу.

Підсумовуючи, зазначимо, що ми розкрили тільки деякі аспекти практичної реалізації міжпредметних зв'язків у процесі вивчення біології в основній школі. Перспективи подальшого наукового пошуку з означеної проблеми полягають у системному підході до дослідження комплексної проблеми міжпредметних зв'язків природничих дисциплін.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Біологія рослин: 7 кл. : метод. матеріали / О. Кулініч, С. Мілюкова, Л. Слободянюк. – К. : Шк. світ, 2007. – 128 с.
2. Буяло Т. Є. Уроки біології. 7 клас / Т. Є. Буяло, Т. М. Васютіна. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2008. – 344 с.
3. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Освіта України. – № 5. – 20 січня, 2004.
4. Максимова В. Н. Межпредметные связи в обучении биологии / В. Н. Максимова, Н. В. Груздева. – М. : Просвещение, 1987. – 192 с.
5. Мороз А. Г. Пути обеспечения приемственности в самостоятельной учебной работе учащихся средней общеобразовательной школы и студентов вуза (на материалах школ и вузов УССР) : автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика и история педагогики» / А. Г. Мороз. – Киев, 1972. – С. 10.
6. Рибалко Л. М. Наступність у формуванні цілісних знань про живу природу в учнів 5–7 класів : дис. .... канд. пед. наук : 13.00.09 / Рибалко Ліна Миколаївна. – К., 2008. – 249 с.

## РЕЗЮМЕ

**Т. Н. Третьякова.** Применение межпредметных связей на уроках биологии в основной школе для понимания учащимися научно-естественной картины мира.

*В статье рассматривается одна из актуальных проблем педагогики и методики обучения естественных дисциплин – межпредметные связи. Поэтапное формирование естественно-научной картины мира, используя межпредметные связи естественных дисциплин, способствуют тому, что знания приобретают системный и межпредметный характер. Необходимые предпосылки для успешного осуществления межпредметных связей в основной школе и формирование в учащихся целостной естественно-научной картины мира осуществляется в начальных классах.*

**Ключевые слова:** межпредметные связи, научно-естественная картина мира, учебно-воспитательный процесс, межпредметные уроки, уроки-практикумы, обобщающие уроки, природоведение, познавательные задания.

## SUMMARY

T. Tretyakova. The appliance of interdisciplinary connections on biology lessons in secondary school for pupils' understanding of the scientific and natural world models.

*The article is devoted to one of the vital problems of education and teaching methods of natural subjects, interdisciplinary connections. Using interdisciplinary connections of natural sciences, stepwise formation of natural-scientific world view have contributed to the system and the knowledge gain interdisciplinary character. The necessary preconditions for successful implementation of interdisciplinary connections in secondary school as well as the formation of the whole picture about natural-scientific world in pupils' minds are creating in the primary grades.*

**Key words:** interdisciplinary connections, scientific and natural world picture, the educational process, interdisciplinary lessons, practical lessons, summarizing lessons, natural science, cognitive tasks.