



014 «Середня освіта (Природничі науки)» природничо-географічного факультету;

*2- доктор педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ НА ОСНОВІ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

Одним із завдань сучасної української школи є формування особистостей, які здатні до прийняття відповідальних рішень, вирішення різної складності проблем, вміють комунікувати в суспільстві та інше. Основою для цього є формування основних компетентностей, які визначені Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти (2011), в якому одним із завданням визначено формувати в особистості компетентності, необхідні для успішної самореалізації у суспільстві, успішного вирішення життєвих проблем, спроможності у подальшому навчатися та провадити професійну діяльність.

До ключових компетентностей в контексті вимог Концепції «Нової української школи» (2016) та предмету нашого дослідження відносять основні компетентності в природничих науках і технологіях – усвідомлення фундаментальних ідей і принципів природничих наук, що дають змогу зрозуміти перебіг природних явищ і процесів та вміти застосовувати їх в житті [1]. Як зазначає Л.В. Непорожня, виходячи з завдань освітньої галузі «Природознавство», природничо-наукова компетентність передбачає оволодіння учнями термінологічним апаратом природничих наук, засвоєння предметних знань та усвідомлення суті основних законів і закономірностей, що дають змогу зрозуміти перебіг природних явищ і процесів; розуміння учнями фундаментальних ідей і принципів природничих наук; набуття досвіду практичної та експериментаторської діяльності, здатності застосовувати знання у процесі пізнання світу; формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, гармонійну взаємодію людини і природи, а також ідеї сталого розвитку [2]. Проте з позицій предметного підходу до навчання природничих наук у основній та старшій школі навчальні предмети освітньої галузі «Природознавство» (фізика та астрономія, хімія, біологія, географія) вивчаються окремо. Ізольованість у викладі навчального матеріалу вчителями, відсутність системного сприйняття об'єкта



вивчення, ускладнює формування в учнів цілісних уявлень про природничу картину світу. У переважній більшості випадків вчителям біології, хімії, фізики, географії необхідно формувати узагальнені поняття вже тоді, коли вони вже є сформованими в межах лише одного предмету. Тому, проблема встановлення та реалізації міжпредметних зв'язків шкільних дисциплін є однією із найважливіших в теорії та методиці навчання природничих наук.

Теоретичною основою розв'язання зазначеної проблеми є принцип міжпредметних зв'язків, який передбачає, що у змісті навчальних дисциплін повинні відшукати відображення ті діалектичні взаємозв'язки, які існують у природі і пізнаються сучасними науками. Міжпредметні зв'язки виступають як еквівалент міжнаукових, і їх методологічною основою є процеси інтеграції і диференціації наукового знання. Психологічною основою міжпредметних зв'язків є утворення міжсистемних асоціацій, що дозволяють відобразити різноманітні предмети і явища реального світу у єдності і протилежності, у їх багатоаспектності і суперечності. Фізика, біологія, хімія тісно пов'язані між собою, адже вивчають побудову та особливості функціонування живої та неживої природи, їх об'єднує ідея єдності походження світу та безперервного руху речовин та енергії. Міжпредметні зв'язки, які можна виявити в цих навчальних предметах сприяють створенню цілісного образу природи. А забезпечити їх вдасться не лише за рахунок змістових інтегративних чинників, але й процесуальних складників організації освітнього процесу.

Наведемо декілька прикладів з практики нашої роботи, в нами виявлено можливості реалізації міжпредметних зв'язків в загальноосвітній школі:

1) При вивченні теми з біології у 7 класі «Комунікація тварин» досить ефективним засобом реалізації міжпредметних зв'язків між біологією та фізикою є використання мобільного додатку з визначення частоти звуку. Порівнюючи різні пороги сприйняття частоти звуку різними тваринами, легко продемонструвати відмінності сприйняття звуку людиною в залежності від віку. Для цього на уроці біології формуємо такі поняття фізики як: звукова хвиля, частота, період, поріг чутливості звуку. На основі проведеного експерименту учні пересвідчуються, що верхня межа частоти сприйманих звуку залежить від віку людини: з роками вона поступово знижується, і люди похилого віку часто не сприймають високих частот;

2) Під час вивчення теми «Слуховий аналізатор» у 8 класі ми поглиблюємо отримані знання під час розв'язання практико-орієнтованого завдання з виявлення вікових особливостей людини щодо



сприйняття звуку, в результаті якого вдається з'ясувати, щоз віком втрачається еластичність барабанної перетинки, яка першою сприймає звук;

3) На уроках біології у 8 класі доцільно використовувати понятійний апарат фізики під час вивчення теми «Зорова сенсорна система». Порівнюючи послідовність реалізації навчальних програм з біології та фізики, нами виявлено, що саме вчитель біології першим вводить такі фізичні поняття як: лінза, фокус, фокусна відстань лінзи. Пояснює будову ока, хід променів у кристалику, обґрунтує на основі законів геометричної оптики чому зображення від предмета на сітківці отримується перевернуте зменшене. Для цього вчитель біології сам повинен мати відповідний рівень професійної підготовки з фізик, щоб на достатньому рівні викласти відповідний навчальний матеріал учням;

4) Під час вивчення теми «Біополімери», коли пояснюється зв'язок між атомами органічних сполук на основі електромагнітних особливостей утворення ковалентного зв'язку очевидним є врахування міжпредметних зв'язків хімії та фізики. Оскільки вивчення ковалентного зв'язку в курсі фізики передує вивченню відповідної теми в курсі хімії це сприяє закріпленню вивченого матеріалу. При цьому *уточнюється*, що в біології ковалентний вид зв'язку називають пептидним;

5) Дуже тісно переплітаються знання з хімії, фізики та біології під час вивчення тем, які пов'язані з будовою атома, де знання різних наук доповнюють одна одну;

6) На уроках географії в темі «Вторинний сектор економіки України і світу» (9 клас) розглядаємо одну із ключових галузей економіки – електроенергетику, зокрема акцентуємо увагу на видах електростанцій та принципах їхньої роботи. Тому, при розгляді атомних електростанцій вчителю географії потрібно володіти відповідними знаннями з фізики, зокрема про періоди розпаду радіоактивних речовин, способи утилізації таких речовин. Узгодженість навчальних програм з географії та фізики у 9 класі уможливорює використання на уроках географії знання, сформованих в учнів на попередніх уроках з фізики.

При цьому слід відмітити про неможливість пізнання природи у межах однієї науки – фізики, хімії, біології або географії, а з позиції освітнього процесу, у межах одного навчального предмету. Тим самим підкреслюється об'єктивна необхідність і вагомість усіх наук, усіх навчальних предметів щодо отримання якісної освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України: Нова українська школа. – Режим



доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczercziya.html>.

2. Непорожня Л.В. Методичні особливості формування природничо-наукової компетентності старшокласників на уроках фізики / Л.В. Непорожня // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія : Педагогічна. – 2016. –Вип. 22. – С. 96–99.