

Міжпредметна інтеграція як чинник розвитку природничо-наукового мислення учнів загальноосвітніх навчальних закладів

Постановка проблеми. Актуальність даної проблеми зумовлена соціальними потребами у сфері науки і виробництва, які викликають необхідність змін у навчанні підростаючого покоління. Випускники сучасної школи стикаються з новими технологіями, новими знаннями наук, які розвиваються. Ідея оновлення загальної освіти полягає в тому, щоб вона стала більш індивідуалізованою, функціональною і ефективною. Такий підхід до сучасної освіти передбачає формування особистості, яка має високий рівень соціальної активності, володіє сучасним рівнем знань, науковим світоглядом, діалектичним мисленням та методами наукового пізнання.

Мета: теоретично проаналізувати та обґрунтувати поняття міжпредметної інтеграції як чинника розвитку природничо-наукового мислення учнів загальноосвітніх закладів.

Аналіз останніх досліджень. Формування значного обсягу природничо-наукових понять та розвитку природничо-наукового мислення відбувається в основному під час вивчення предметів природничого циклу: фізики, хімії, біології, географії, астрономії. Фізика серед них займає одне з провідних місць, будучи фундаментом наукового світорозуміння. Природничо-наукові поняття є основою будь-якої природничо-наукової теорії та основою мислення. Дана проблема неодноразово розглядалася психологами, педагогами та методистами (О. Бугайов, П. Гальперін, В. Давидов, Ю. Дік, С. Каменецький, О. Леонтєв, О. Менчинська, Е. Мамбетакун, А. Пінський, І. Пустильник, Н. Пуришева, М. Скаткін, А. Усова, Т. Шамало, Н. Шаронова і ін.). Від способу формування природничо-наукових понять залежить інтелектуальний розвиток учня (В. Давидов, В. Разумовський, М. Скаткін, А. Усова).

Виклад основного матеріалу. Г. Берулава [1, с. 18] звертає увагу на те, що міжпредметна інтеграція природничих предметів, спрямована на формування в учнів умінь встановлювати зв'язки між знаннями різних систем, закріплює не тільки взаємозв'язок, але й взаємопроникнення окремих навчальних предметів і сприяє системному і цілісному пізнанню світу, яке є однією з умов, що забезпечує розумовий розвиток учнів (розвиток хімії, біології, географії, астрономії базується на знаннях фізичних явищ; досягнення фізики й сучасної техніки неможливі без сучасних матеріалів, отриманих у результаті досягнень хімії; біологія досліджує фізичні і хімічні процеси в живих організмах; географія вивчає такі навчальні теми, в яких розкриваються фізичні явища та закони, про які учням стає відомо під час вивчення фізики; знання про магнітне поле Землі, плазму і її властивості вивчаються в географії і астрономії тощо).

Термін «інтеграція» походить від латинського «integration», що у перекладі означає відновлення, відбудова, наповнення. У словниковій літературі тлумачиться як об'єднання в єдине ціле раніше ізольованих частин, елементів, компонентів, що супроводжуються ускладненням і зміцненням зв'язків і нових відношень між ними.

Поняття «інтеграція» є загальнонауковим поняттям. Під інтеграцією наукових знань розуміють процес взаємопроникнення структурних елементів різних галузей знань, що супроводжується збільшенням їх узагальненості й комплексності, ущільненості. Автор праці [2] виокремлює три рівні дидактичної інтеграції різних навчальних дисциплін, зокрема:

1 рівень – міждисциплінарна інтеграція у навчальному процесі. Цей рівень можна виразити поняттям «міжпредметний зв'язок» (А. Біляєва, М. Борисенко, Г. Варковацька, А. Макаренко, Є. Мінченков, К. Ушинський та ін.).

2 рівень – це синтез взаємозв'язаних наук на основі однієї з них (базової). При цьому кожна наука зберігає власний предмет, свої концептуальні основи,

тобто має свій науковий статус (І. Козловська, О. Кульчицький та ін.).

3 рівень – так званий рівень доцільності, що завершується формуванням нової навчальної дисципліни, має інтегрований характер і власний предмет вивчення (Є. Барбіна, М. Берулава, В. Семиченко та ін.).

Інтеграція змісту освіти сприяє об'єднанню її галузей і, разом з тим, приводить до взаємопроникнення, поширення основних законів науки в інші її галузі, до укрупнення фрагментів знань тощо. У науці можна виділити найзагальніші закономірності, які можуть бути основою для інтеграції знань про природу.

Аналіз уживання міжпредметного терміну «інтеграція» в освітній практиці і наукових теоріях на основі наведеного вище емпіричного матеріалу показує, що він трактується переважно [3, с. 20]:

- як «об'єднання», «взаємопроникнення», «переплетіння», «взаємовплив» понять і теорій різних галузей знань (інтеграція знань);

- як об'єднання в свідомості індивіда чуттєвих і раціональних образів (Фер'є), як асиміляція свідомістю різних знань у сукупності її власних моделей (Піаже, 1994; Пейперт, 1989), як включення різноманітної інформації у ментальні структури, у наявний соціальний запас знань учнів (психологічна інтеграція);

- як процес відповідної взаємодії між суб'єктом і об'єктом, як характеристика соціалізації особистості учня (соціально-психологічна інтеграція).

Очевидно, що інтеграція навчального процесу є одним із важливих чинників оптимізації процесу навчання. Необхідність здійснення міжпредметної інтеграції, яка набагато ширша за міжпредметні зв'язки, впливає з їх педагогічних, філософських і психологічних значень для вдосконалення процесу навчання. Міжпредметні зв'язки – це відображення у змісті навчальних предметів тих діалектичних взаємозв'язків, які об'єктивно діють у природі і пізнаються сучасними науками. Інтеграція ж зміцнює не лише

зв'язок, але й взаємопроникнення окремих навчальних дисциплін. Використання інтегративних зв'язків у вивченні будь-якого навчального предмету, має особливо важливе значення для курсу фізики у ЗНЗ. По-перше, сучасна фізика – це фундаментальна наука, на якій ґрунтуються майже всі природничі предмети, прогрес фізики нерозривно пов'язаний із досягненнями інших фундаментальних наук про природу та з прогресивним розвитком техніки. По-друге, дія законів фізики виходить за межі власне фізики і проявляється в інших природничих науках (астрономія, біологія, географія, хімія). По-третє, на вивчення фізики у ЗНЗ відводиться недостатньо класних годин і спостерігається тенденція до подальшого їх скорочення. Таким чином, пошук напрямів підвищення якості підготовки учнів ЗНЗ з фізики як фундаменту підготовки для фундаментальних предметів є актуальним. Один з таких напрямів – упровадження інтегративного підходу до навчання учнів ЗНЗ фізики [4, с. 1].

Реалізація зв'язків між навчальними предметами не може обмежитися тільки проявом зовнішнього взаємозв'язку. Для педагогіки дуже важливо підпорядкувати цей процес мисленню, розкрити внутрішні, смислові зв'язки, об'єктивно існуючі в змісті споріднених навчальних предметів.

Застосування знань більш підготовленим учнем характеризується самостійністю мислення, умінням поєднувати конкретні і абстрактні його форми, активністю думки. В учня зі слабкою підготовкою спостерігається пасивність розумової діяльності, схильність до конкретних форм мислення. Це положення не може не враховуватися при здійсненні перенесення, коли потрібно не тільки знання конкретного матеріалу, а й уміння його застосовувати в новій обстановці.

Розгляд психологічних аспектів міжпредметних зв'язків неможливо без урахування вікових особливостей учнів. Кожен акт розумової діяльності учня є складною, взаємопов'язаною сукупністю багатьох форм мислення, найбільш багатогранно проявляються в учнів старших класів. На відміну від молодших

учнів старшокласники не тільки усвідомлюють предметний зміст свого мислення, а й його процес. Вони можуть на основі окремих даних знаходити закони або правила, застосовувати їх по відношенню до одиничного випадку, класифікувати об'єкт, що вивчається, будувати доведення, робити висновки. Однією з особливостей мислення старшокласників є не тільки вміння знаходити одну-дві причини досліджуваного явища, а й розкривати причини явищ, знаходити головне і другорядне, виділяти загальне і частинне [5, с. 16].

Розумовий процес систематизації розвивається в учнів у зв'язку з удосконаленням процесів порівняння, аналізу, синтезу та узагальнення побудовою індуктивно-дедуктивних умовиводів. Зі збільшенням обсягу знань в старших класах відбувається значна зміна в розвитку мислення: учні опановують усіма видами логічних операцій, вчать правильно визначати поняття, робити висновки, обґрунтовувати і доводити правильність своїх суджень.

Все більш повне і всебічне проникнення в сутність явищ, їх взаємозв'язку і взаємозумовленості якісно змінюють сам характер мислення, глибину аналізу і синтезу, ступінь абстракції і узагальнень. Засвоєння системи знань вимагає опори на все більш глибокі смислові зв'язки і тим самим сприяє розвитку логічної пам'яті [5, с. 17].

Міжпредметна інтеграція реалізується на різних рівнях через синтез знань і умінь. Підвищення рівня інтеграції змісту природничо-наукової освіти в ЗНЗ забезпечує профілізацію змісту, формування природничо-наукової картини світу, розвиток природничо-наукового (теоретичного) мислення учнів.

Потреба в синтезі наукових знань обумовлена зростаючою кількістю комплексних проблем, що стоять перед людством: проблем, розв'язання яких можливе лише із залученням знань з різних галузей науки. Ставиться питання про формування нового, інтегративного способу мислення, характерного і необхідного для сучасної людини. Такий підхід в навчанні сприяє виробленню системи знань, розвиває здатність до їх переносу.

На думку [6] дидактичний синтез змісту природничо-наукової освіти включає внутрішньопредметний, міжпредметний, комплексний, діяльнісний синтез і здійснюється в ЗНЗ через: визначення джерел і чинників інтеграції, оцінку тенденцій взаємодії фізики, хімії, біології, географії, астрономії, постановку цілей і завдань інтеграції, виявлення пріоритетних напрямків, виділення генералізуючого об'єкта інтеграції змісту в навчальному плані, визначення моделі інтеграції, упорядкування предметних ліній освіти, з поєднанням синтезованих, стрижневих, комплексних, інтегративних і узагальнюючих навчальних предметів, з'єднання структури навчальної, дослідницької та наукової діяльності, складання індивідуальних освітніх траєкторій, застосування технологій, що розвивають природничо-наукове мислення, прогнозування інтеграційної взаємодії на більш високому рівні.

Висновки. Як відомо з аналізу літературних джерел, що міжпредметна інтеграція сприяє формуванню в учнів уміння проводити синтез і перенесення природничо-наукових знань суміжних предметів (астрономії, біології, географії, хімії), встановлювати причинно-наслідкові зв'язки явищ живої і неживої природи, систематизувати й узагальнювати знання, розв'язувати задачі, що потребують комплексного розвитку природничо-наукового мислення, сформованого під час вивчення предметів природничого циклу.

Використана література:

1. Берулава Г. А. Развитие естественнонаучного мышления учащихся: дис. ... докт. психол. наук : 19.00.07. / Берулава Галина Алексеевна ; Рос. академ. образования, Психолог. ин-т РАО. – М., 1992. – 312 с. – Библиогр.: с. 286–312 (256 названий).

2. Берулава М. Н. Теоретические основы интеграции образования : научное издание / М. Н. Берулава. – М. : Совершенство, 1998. – 174 с.

3. Науково-методичні основи змісту сучасної освіти (курс лекцій) : науково-методичний посібник / автори-упорядники : Л. Ф. Пашко,

М. І. Степаненко, О. П. Коваленко та ін. – Полтава : ПОІППО, 2006. – 124 с.

4. Шатковська Г. І. Науково-методичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 / Галина Іванівна Шатковська : М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – Київ, 2007. – 24 с. – Бібліогр.: с. 19-21 (20 назв).

5. Уфимцева Л. Д. Методика реализации межпредметных связей курсов физики и химии IX класса средней школы : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Уфимцева Людмила Денисовна ; Московський Ордена Ленина и Ордена Трудового Красного знамени государственный педагогический институт имени В. И. Ленина. – Москва, 1982. – 220 с. – Библиогр.: с. 154–173.

6. Старченко С. А. Теоретические основы интеграции содержания естественнонаучного образования в лицее : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Старченко Сергей Александрович ; Челябинский ордена «Знак Почета» государственный педагогический институт. – Челябинск, 2000. – 421 с. – Библиогр.: с. 405–421 (264 названий).

Анотація. У статті проаналізовано та теоретично обґрунтовується поняття міжпредметної інтеграції та її вплив на розвиток природничо-наукового мислення учнів загальноосвітніх навчальних закладів. З'ясовано та виділено найзагальніші закономірності, які можуть бути основою у науці для реалізації інтеграції знань про природу.

Ключові слова: інтеграція, міжпредметна інтеграція, мислення, природничо-наукове мислення, учні, навчальний процес, уроки фізики.