

14. Сайт «Агробіотех» : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agrobiotech.com.ua/uk/>.  
Перевірено: 06.03.2014.
15. Третьяков Н. Н. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьяков, Т. В. Карнаухова, Л. А. Паничкин и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1990. – 271 с.
- 16.

*Рога О.*

*Науковий керівник – доц. Гладюк М.М.*

## МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗНАННЯ ТА ЇХ ФОРМУВАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Вимоги, що ставляться до підготовки учнів в загальноосвітній школі, постійно зростають. Зміст освіти характеризується більш високим рівнем узагальнень, зміною характеру завдань, що спрямовуються на загальний розвиток школярів. Ці вимоги значною мірою залежать від того, наскільки міцно учні оволоділи методами наукового пізнання, знаннями про знання (методологічними знаннями).

Сучасні тенденції розвитку освіти, підвищення рівня теоретизації навчання спрямовуються на максимальний розвиток вмінь учнів самостійно шукати й здобувати знання. Це спонукає до необхідності пошуку нових підходів щодо зміни співвідношення між двома сторонами навчання – повідомленням знань і розвитком умінь здобувати й використовувати ці знання. Розв'язання цієї проблеми потребує, в першу чергу, оволодіння методологічними знаннями.

За образним висловом одного з відомих вчених, освіта – це те, що залишається після того, як все вивчене в школі забулось. Школа не в змозі забезпечити учня знаннями на все життя, але вона може і повинна дати йому опорні знання, озброїти його інструментом пізнання. Проблема полягає в тому, що "вручити" подібний "інструмент" учням неможливо, цей "інструмент" сам повинен стати об'єктом засвоєння.

Проблемі формування методологічних знань учнів в педагогічній науці та практиці приділяється все ще недостатньо уваги, хоча ця проблема не нова. Дослідження Зоріної Л.Я., Степанюк А.В. та інших переконливо довели необхідність формування методологічних знань в учнів як одного із засобів для успішної реалізації дидактичних принципів свідомості та активності навчання, науковості, системності та систематичності. Значення необхідності навчання учнів методам наукового пізнання постійно підкреслюється багатьма дидактами й методистами – Голіним Г.М., Зоріною Л.Я., Скаткіним М.Н., Шелінським Г.М. та іншими.

Методологічні знання – це особливий вид знань. Між знаннями інформаційного характеру про який-небудь предмет та методологічними знаннями існують суттєві відмінності. Методологічні знання – це не ті знання, які можна брати і якими можна користуватись, а, певною мірою, – це стиль мислення та діяльності, певна специфічна технологія діяльності та мислення.

При вивченні предмета хімії у школі відсутні загальноприйняті відповіді на такі запитання:

- Який комплекс знань про знання слід включити в зміст навчання хімії?
- Які шляхи і способи раціонального поєднання предметних та методологічних знань?
- Як оцінювати ступінь оволодіння методологічними знаннями?
- Яка роль логічної структури знань предметів, що вивчаються?
- Якою є міра впливу знань учнів про предмети і явища оточуючого світу на знання про дії та навики.

Таким чином, виявлено суперечність між необхідністю формування методологічних знань учнів як умови системності й усвідомленості знань і відсутністю методичного підходу до їх формування. Це й зумовило вибір теми дослідження „**Методологічні знання та їх формування на уроках хімії**”.

**Проблема** дослідження полягає в розв'язанні суперечності між необхідністю формування в учнів методологічних знань в процесі навчання хімії й недостатньою розробленістю методики їхнього формування.

**Мета дослідження** – розробка та обґрунтування методичного підходу, що забезпечує формування методологічних знань в процесі вивчення хімії.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання хімії в загальноосвітній школі.

**Предмет дослідження** – процес формування методологічних знань учнів в процесі навчання хімії.

Відповідно до мети й гіпотези визначено такі **завдання дослідження**:

- 1) визначити місце й роль методологічних знань у курсі хімії;
- 2) виявити комплекс методологічних знань у курсі хімії;
- 3) розробити методичний підхід до формування в учнів знань про знання при навчанні хімії.
- 4) експериментально перевірити ефективність пропонованого методичного підходу формування методологічних знань.

Дидактичною умовою вирішення обговорюваної проблеми є створення методичного підходу до формування в учнів методологічних знань. Конструювання зазначеного методичного підходу ми розбили на три етапи. Метою першого етапу був відбір комплексу методологічних знань, що формуються в учнів в процесі навчання хімії. Метою другого етапу – знаходження способів поєднання відібраного комплексу методологічних і предметних знань. Мета третього етапу – експериментальна перевірка ефективності пропонованої методичної системи.

Педагогічний експеримент тривав два роки (2012-13 та 2013-14 н.р.) і здійснювався на базі СЗОШ №7 м. Тернополя і ЗОШ I-III ступенів с. Нижбірок Гусятинського р-ну Тернопільської обл.

На першому етапі вивчався стан питання щодо формування методологічних знань учнів у теорії навчання та практиці навчання.

На другому етапі розроблявся методичний підхід до формування в учнів методологічних знань у процесі навчання хімії.

На третьому етапі здійснювалась експериментальна перевірка методичного підходу формування методологічних знань учнів. Проводилася обробка й осмислення отриманих у ході експерименту результатів.

В ході аналізу літературних джерел було з'ясовано наступне.

Методологічні знання – особливий вид знань. Між знаннями інформаційного характеру про який-небудь предмет і методологічними знаннями існує якісна відмінність. Методологічні знання являють собою процесуально-діяльнісний механізм, це не ті знання, які можна брати і якими можна користуватися, а, в певному розумінні, – це стиль мислення й діяльності, деяка специфічна технологія діяльності й мислення.

Нами було розроблено модель методологічних знань, в якій виділено три складові: знання, діяльність і цінність. Згідно з цими складовими виділено три рівні володіння методологічними знаннями. Загальною функціональною характеристикою моделі є взаємозв'язок і взаємопроникнення її елементів. Елементи, що складають систему, об'єднані і пов'язані один з одним, утворюють цілісну і замкнуту систему.

Комплекс методологічних знань, відбір яких проводився на основі вимог необхідності та мінімальності, з врахуванням мети навчання, дидактичних принципів, змісту предмета хімії, змісту знань про методи наукового пізнання, можливостей системи, в якій відбувається процес навчання, включив такі знання про знання: загальнологічні (порівняння, класифікація, узагальнення, індукція, дедукція); експериментальні (спостереження, дослід); теоретичні (моделювання, математизація, аналогія, вміння висутити та доводити або спростовувати гіпотези, мислений експеримент).

На основі розробленої моделі було розроблено умови раціонального поєднання методологічного і предметного матеріалу:

- формування в учнів методологічних знань повинно бути підпорядковане розкриттю основного змісту предмета хімії;
- "озброєння" учнів методами наукового пізнання повинно здійснюватись з врахуванням їх природного взаємозв'язку;
- формування методологічних знань як виду знань і як способу діяльності; знайомство учнів з методами пізнання (формування "знаннєвого" рівня володіння методологічними знаннями, на основі якого формується рівень "діяльнісний");
- якомога раніше введення знань про методи пізнання в зміст освіти, так, щоб вони "працювали" в процесі подальшого засвоєння предметних знань;
- збільшення в навчальному процесі частки рефлексії як структури;
- відповідність історичного матеріалу дидактичній вимозі формування уявлень про процес і методи пізнання.

Методичний підхід до формування методологічних знань в учнів в процесі навчання хімії передбачав такі етапи:

- I. Первинне навчання методам наукового пізнання.
- II. Розвиток знань учнів про методи наукового пізнання.
- III. Створення уявлень про цілісний шлях наукового пізнання.
- IV. Вдосконалення знань про методи наукового пізнання.

Нами розроблено комплекс завдань, спрямованих, зокрема, на розвиток умінь класифікувати. Наведемо зразок завдання з теми "Основні класи неорганічних сполук":

Завдання 1. Дано формули кислот:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ . Спробуйте їх класифікувати. Укажіть всі можливі ознаки класифікації.

Завдання 2. Запропонуйте різні способи класифікації наведених нижче речовин так, щоб вони утворювали: а) дві групи; б) три групи:

а)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SiO}_2$

б)  $\text{AgCl}$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{CaOHCl}$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{KCl}$ .

Висновок про ефективність пропонованого нами методичного підходу щодо формування в учнів методологічних знань робився на основі аналізу даних педагогічного експерименту. В табл. 1 подано узагальнені дані у вигляді коефіцієнту засвоєння методологічних знань. Методичний підхід вважався ефективним, якщо коефіцієнт засвоєння перевищував 0,60.

Таблиця 1.

Значення  $K_{\text{засв.}}$  в контрольній та експериментальній групах на етапі формувального експерименту

№ контроль-ного зрізу	Значення $K_{\text{засв.}}$ контрольної групи	Значення $K_{\text{засв.}}$ експериментальної групи
1	0,40	0,79
2	0,54	0,82
3	0,49	0,62
4	0,43	0,66
Середнє	0,47	0,72

Вчителі експериментального класу протягом всього процесу навчання відмічали, що учні на уроках ставали більш уважними, з готовністю висловлювали власну думку і намагались її обґрунтувати, краще і швидше, ніж звичайно, актуалізували необхідні знання, більше розмірковували, досить усвідомлено і ґрунтовно засвоювали навчальний матеріал. Методичний підхід, що застосовувався, сприяв підвищенню пізнавального інтересу учнів, активізації їх пізнавальної активності, розвитку мовлення.

Оволодіння методами пізнання стало дієвим засобом при подальшому самостійному набутті, осмисленні та поглибленні знань; полегшувало засвоєння матеріалу учнями. Завдяки набутим методологічним знанням учні набували вміння "науково" працювати і "науково" мислити, що створювало базу для розвитку методологічного мислення і успішної подальшої самоосвіти.

Результати експерименту засвідчили, що запропонований методичний підхід формування методологічних знань учнів в процесі навчання хімії може вважатись ефективним. Реалізація методичного підходу сприяє підвищенню якостей знань учнів з хімії (усвідомленості і системності); розвитку пізнавального інтересу до предмета; оволодінню способами логічного мислення і методами наукового пізнання.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Голин Г.М. Методы научного познания в школьном образовании / Г.М. Голин // Советская педагогика. – 1985. – №3. – С. 26–30.
2. Загорский В.В. О границах научного познания при обучении химии в средней школе / В.В. Загорский // Химия: методика преподавания в школе. – 2001. – №5. – С. 36–43.
3. Макареня А.А. Методология химии. / А.А. Макареня, В.Л. Обухов – М: Просвещение, 1995. – 160 с.
4. Степанюк А.В. Некоторые дидактические условия вооружения учащихся общими методами научного познания / А.В. Степанюк // Новые исследования в педагогических науках. – М., 1988. – Вып.2/52 – С. 46–50.