

Перспективи подальших досліджень полягають в тому, що за використанням створеної моделі доцільно розробити комп'ютеризовану методику індивідуального формування особистісних якостей студентів.

### Література

1. Ковалевский С. В., Гитис В. Б. Применение каскадных нейронных сетей для аппроксимации функций // Стратегия качества в промышленности и образовании. Материалы V Международной конференции, 6-13 июня 2009 г. – Том 1. – Варна, Болгария, 2009. – С. 797-799.
2. Ковалевский С. В., Гитис В. Б. Аппроксимация функций с помощью каскадных нейроподобных сетей // Искусственный интеллект. Научно-теоретический журнал. – 2008. – № 4. – С. 589-593.
3. Kovalevsky S.V. Vector transformations in problems of sample recognition // The theses of 7th International Conference «Research and Development in Mechanical Industry» RaDMI 2007. – 16 - 20 September 2007, Belgrade, Serbia. – P. 430-437.

*В статье отображены результаты экспериментальных исследований показателей концептуальной модели, подтверждающие системный механизм формирования личностных ценностей студентов*

**Кошева Людмила Василівна** – старший викладач кафедри фізичного виховання Донбаської державної машинобудівної академії (м. Краматорськ)

*Рецензент – доктор педагогічних наук, професор Дзундза А.І.*

## **ВПЛИВ НАУКОВОЇ СПАДЩИНИ Д.І. МЕНДЕЛЄЄВА НА ФОРМУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПОГЛЯДІВ О.І. АСТАХОВА ЩОДО МЕТОДИКИ ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ**

**О. О. Кривов'яз**

*У статті висвітлено вплив наукової спадщини Д.І.Менделєєва на формування педагогічних поглядів О.І.Астахова щодо методики та техніки хімічного експерименту.*

### **Постановка проблеми у загальному виді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями**

Згідно концепції загальної середньої освіти відбувається оновлення змісту, форм та методів викладання хімії у школі. Домінантою навчально-виховного процесу стає поглиблення зв'язку теорії та практики, науки з життям. Саме тому постає питання про висвітлення педагогічної та наукової спадщини видатних вітчизняних та зарубіжних вчених – хіміків.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковане вирішення даної проблеми і на які спирається автор**

У праці [18] висвітлено спільні О.М. Бутлерова та Д.І. Менделєєва етапи наукової діяльності та їх значення для розвитку методики викладання хімії в школі. Навчальний експеримент в «Основах хімії» враховував всі досягнення в галузі техніки та методики проведення дослідів того часу [17].

### **Виділення раніше не вирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття**

Наукові праці російського вченого Д.І. Менделєєва мали велике значення у становленні педагогічних поглядів О.І. Астахова, який зробив значний внесок у розвиток шкільного хімічного експерименту в Україні. Але на даний час недостатньо висвітлено внесок Олександра Івановича Астахова (1906-1989) в розвиток методики викладання хімії.

### **Формування цілей статті (постановка завдання)**

Мета даної статті – висвітлення впливу наукової спадщини Д.І. Менделєєва на формування педагогічних поглядів О.І. Астахова щодо методики та техніки хімічного експерименту.

### **Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів**

Зробивши великий вклад в розвиток всієї хімії та методики викладання, російський вчений Д.І. Менделєєв вплинув і на формування поглядів щодо методики і техніки проведення експериментів у вищій та середній школі Російської імперії. Його фундаментальна праця «Основи хімії» стала базисом для послідуєчих поколінь науковців та педагогів.

Вивчаючи «Основи хімії» О.І. Астахов наголосив, що це рідкісний за глибиною підручник із загальної хімії, складений на базі періодичного закону, з широкими узагальненнями, оригінальними екскурсами в суміжні галузі знань, з умілим пов'язанням технологічних і теоретичних питань, а сама книга є блискучим дидактичним перетворенням у педагогічну практику глибоких

наукових ідей автора. Вона заклала міцний фундамент для побудови передового напрямку в методиці викладання хімії, що допомогла створити підручник для середньої школи [4, 145]. В.С. Полосін називав цей твір своєрідними методиками викладання хімії, хоч сам Д.І. Менделєєв слова «методика» і не вживав [17, 23]. Варто зазначити, що підручник зазнав 13 видань, вісім з яких вийшли у світ ще за життя Д.І. Менделєєва, п'ять помертню, а тричі він був виданий англійською мовою.

Матеріал першого видання «Основ хімії» складався з стенографічного курсу лекцій, що читався вченим у Петербургському університеті у 1868 - 1869р., в якому вперше сформульовано визначення періодичного закону і наведено варіант періодичної системи з 63 елементами.

Найбільше місце в підручнику займає практична частина, де наголошено на важливому значенні хімічного експерименту в навчанні хімії. Д.І. Менделєєв висловлював думку про те, що усі гіпотези повинні перевірятися експериментом і тільки тоді вони стають теорією. Дослід сам по собі не може виявити сутність досліджуваних процесів, він може відкинути хибне або підтвердити істинне і виступати фактором, що стимулює до занять з хімії. В підручнику експеримент наводиться в історичному плані з використанням прийомів індукції та дедукції. Приводяться методики одержання одної сполуки декількома способами. Можна із впевненістю сказати, що накопичений експериментальний матеріал за 20 років наукової практики Д.І. Менделєєва також сприяв відкриттю періодичного закону.

Описи хімічних експериментів, що є на сторінках «Основ хімії» різко відрізняються від усіх інших підручників багатством викладу наукових ідей і науково обґрунтованою систематичністю викладу, адже автором вперше експерименти згруповані по темам [15, 70]. Складні по виконанню досліди розміщені в тексті книги там, де можливе їх повне розуміння на основі накопиченого теоретичного матеріалу [15, 76]. Зі слів автора, експеримент повинен унаочнювати положення, висловлене вчителем на уроці [6, 21].

Важливе місце займає моделювання важливих промислових процесів у вигляді демонстраційного експерименту [15, 78]. Так, ним вперше:

– запропоновано: кисневе дуття в металургії [14, 258], фракційну перегонку нафти [13, 562], проект підземної газифікації вугілля [13, 575] та методику одержання бездимного пороху [13, 515];

– вдосконалено: спосіб одержання сульфатної [13, 206] та нітратної кислот [13, 193], переробку кам'яного вугілля [13, 556], деревини [13, 543], одержання соди [14, 327];

– досліджено: адсорбційні властивості вугілля [13, 549], процеси горіння чорного пороху [14, 343].

Велика кількість експериментальних досягнень російського вченого Д.І. Менделєєва були детально вивчені і з часом знайшли своє використання на сторінках підручників О.І. Астахова (таблиця 1).

Таблиця 1

Вплив наукової спадщини Д.І. Менделєєва на формування педагогічних поглядів О.І. Астахова щодо методики хімічного експерименту

Тема	Практичне використання у працях О.І. Астахова	Література
Розчини	Виділення тепла при розчиненні сульфатної кислоти у воді та етанолу у воді (демонстраційний експеримент)	[1, 98] [11, 46] [1, 67]
	Дослід «Як нагріти воду без вогню?» (позакласна гурткова робота)	[7, 18]
	Дослід «Кристал-велетень у полоні» (позакласна гурткова робота)	[7, 15] [9, 11]
	«Зневоднення мідного купоросу» (позакласна гурткова робота); «Зневоднення кристалогідратів» (лабораторна робота)	[7, 28] [11, 55]
Азот	Одержання та горіння на повітрі або в атмосфері азоту чорного пороху (демонстраційний експеримент)	[11, 120]
Вуглець	Вивчення адсорбційної здатності вугілля (лабораторна робота)	[1, 124] [2, 238]
Лужні метали	Промислове одержання соди (демонстраційний експеримент)	[10, 192]
Органічні кислоти	Суша перегонка деревини (демонстраційний експеримент, позакласна гурткова робота)	[1, 135] [10, 178] [16, 48]
	Суша перегонка кам'яного вугілля (позакласна гурткова робота)	[16, 40]
Вуглеводи	Одержання нітроклітковини – бездимного пороху (демонстраційний експеримент)	[1, 137]
	Фракційна перегонка нафти (демонстраційний експеримент)	[1, 130] [12, 56]

У процесі дослідження вбачаємо, що О.І. Астахов відмічає спроби Д.І. Менделєєва адаптувати свій підручник з хімії для середньої школи увівши в перших виданнях 2 шрифти, для того щоб початківець міг ознайомитись з важливими відомостями і законами, що подаються жирним шрифтом, а потім уже з подробицями, але така спроба успіху не мала [4, 122; 5, 79]. Визнаючи російського вченого прекрасним педагогом, О.І. Астахов наголошує на тому, що на лекціях давав не тільки багатий науковий матеріал, а й виховував своїх слухачів, привчаючи до самостійної дослідницької роботи [12, 54]. Ретельно підбираючи демонстраційні експерименти, ніколи не перевантажував ними лекцій, вимагав щоб техніка їх виконання була бездоганною, докладно описував зміст і значення кожного досліду [4, 147]. Зазначав, що лише той викладач може навчити учня, хто сам працює у цій області науки і любить її. Досить часто, наукові відкриття робляться в процесі навчання, адже і Д.І. Менделєєв працюючи над «Основами хімії» відкрив періодичний закон, який завершив розвиток класичної атомно-молекулярної теорії [4, 122].

Зауважуємо, в «Основах хімії» вже висувалися такі педагогічні вимоги до проведення хімічного експерименту як простота, наочність, безпечність. Крім того Д.І. Менделєєв уважно слідкував за всіма новаторськими ідеями в області техніки хімічного експерименту і враховував їх при підготовці кожного послідувачого видання свого підручника.

Що стосується простоти приладів, в яких проводиться хімічний експеримент, то як приклад можна навести експеримент із вивчення дифузії водню у просторі, де у перших виданнях книги цей дослід є складним у виконанні [13, 62], а з часом – значно спростився за рахунок вдосконалення установки. Схоже відбувалося і з апаратом Кіппа, тому що спочатку у подавався детальний опис, а далі автор заміняє цей прилад іншим, що є більш простим і зручним у роботі. У експериментах по електролізу води також приводиться схема зручної установки. Спостереження за шкільною практикою показує, що широке застосування ці прилади набули під час демонстрації явища дифузії у рідинах [1, 86] та газах («Дим без вогню» [7, 30]), у процесі вивчення теми «Атомно-молекулярне вчення».

Окремо відмічаємо, що український вчений - методист О.І. Астахов, як і Д.І. Менделєєв рекомендував складні реактиви замінити простими та доступнішими. Так, в якості індикаторів він застосовує не тільки лакмус, але й настої різних рослин. Як приклад можемо навести методики проведення цікавих дослідів з використанням природних сполук – «Квіти-індикатори»

[7, 25], «Природні барвники» [7, 51], «Сік червоної капусти як індикатор» [9, 25].

Дослідження показує, що О.І. Астахов безперечно підтримував думки Д.І. Менделєєва про безпеку проведення хімічних експериментів. Так під час роботи з натрієм, бертолетовою сіллю, гримучим газом обов'язково застерігають учнів про можливість вибуху у випадку неправильної техніки виконання [16, 23]. Д.І. Менделєєв був проти проведення великої кількості штучно-ефектних дослідів. Оскільки вони зменшують навчальну цінність експериментів, і надають їм не навчального, а розважального характеру. О.І. Астахов підтримує таку позицію, і уточнює, що дослідів повинно бути на лекції стільки, щоб їх можна було детально обговорити і вони стосувалися теми заняття [6, 21]. Як приклад, під час вивчення теми «Водень» О.І. Астахов рекомендує проводити експеримент по горінню гримучої суміші, де вчитель спочатку розповідає про те, що процес сполучення двох об'ємів Водню та одного об'єму Кисню відбувається миттєво, з вибухом, а потім виконує його експериментально. Але як поставити цей експеримент? Можна зібрати гази у пробірку і підпалити. В такому разі зовнішній ефект буде малий: чути звук і все. Інша річ, коли це зробити у колбочці на 250 мл, яку заздалегідь треба обов'язково загорнути в рушник. Реакцію супроводжує гучний вибух, і колба розлітається на дрібнесенькі скалки, які вчитель показує учням, висипаючи з рушника на стіл [6, 21]. А для більшої популяризації цієї реакції була розроблена методика проведення цікавих дослідів «Гримуча суміш» [7, 36] та «Вибухова мильна бульбашка» [7, 37] на позакласних заняттях з хімії.

Важливість наочності демонстраційних експериментів також висвітлено у «Основах хімії». Як зазначає О.І. Астахов: «Усі елементи досліду учні повинні бачити, а викладач повинен вміти самостійно користуватись засобами наочності» [8, 30]. Як приклад, під час добування та вивчення властивостей газів використовувати скляні прилади. Для цього О.І. Астахов докладно описує техніку роботи із склом [3, 123; 5, 81]. Через його прозорість та високу хімічну стійкість ці прилади є зручними для проведення таких експериментів.

Важлива роль Д.І. Менделєєва у вдосконаленні лабораторного обладнання та техніки проведення хімічного експерименту. Більшість його розробок описано на сторінках «Основи хімії». Так, російський вчений виступав за широке використання в якості органічних осушувачів концентрованої сульфатної кислоти, кальцію хлориду та фосфор(V) оксиду [13, 58]. Крім того, ним був запропонований проект пальника, що працював на гримучій суміші, який дає дуже високу температуру [13, 118]. Для

вимірювання густини рідин Д.І. Менделєєв розробив прилад, яким тепер користуються в лабораторії – пікнометр, а також конструкцію коромисла для аналітичних терезів, що використовується і в наш час. Зі слів О.І. Астахова, важливе місце в складанні герметичних скляних приладів займає відома Менделєєвська замазка, що складається з 10 частин ферум(III) оксиду та 1 частини льняної олії і використовується для заливання корків [1, 180].

О.І. Астахов наголошував, що «Основи хімії» в повному розумінні слова на довгі роки стали основною книгою для російських авторів підручників із загальної хімії. Періодичний закон хімічних елементів, узятий автором за провідну ідею книги, а також насиченість її ідеями матеріалістичної філософії забезпечили великий і тривалий успіх цієї праці [3, 120]. Ідеї та думки, що сформульовані та висвітлені Д.І. Менделєєвим були підтримані вітчизняними науковцями і неодноразово цитувалися у працях П.П. Алексеєва, С.І. Ковалевського «Підручник хімії», підручниках В.Н. Верховського «Техніка постановки хімічних дослідів» (1911), «Успіхи хімії» (1911), П.П. Лебедева «Хімія» (1925), В.Ю. Ріхтера «Підручник неорганічної хімії по найсучаснішим поглядам» (1874) [15, 75], М.С. Курнакова, а також закордонних вчених Роско, Корнелі, Нільсона, Вінклера.

### **Висновки і перспективи подальших розвідок у даному напрямку**

Отже, праця «Основи хімії» Д.І. Менделєєва мала значний вплив на формування педагогічних поглядів О.І. Астахова щодо методики шкільного хімічного експерименту, а саме:

- застосування періодичного закону, сольватної теорії, явища ізоморфізму, поняття «проста речовина» та «елемент»;
- хімічний експеримент є невід'ємною складовою під час навчання хімії у середніх та вищих навчальних закладах;
- експериментальний матеріал з хімії чітко систематизований по темам;
- в демонстраційному експерименті показані промислові процеси (фракційна перегонка нафти, суха перегонка кам'яного вугілля та деревини, підземна газифікація вугілля, кисневе дуття в металургії, чорний та бездимний порох);
- основними вимогами до демонстрації є попередня теоретична підготовка, безпека хімічного експерименту, наочність, висока техніка демонстрування;
- використання в лабораторній роботі техніки обробки скла та корків, менделєєвської замазки, пікнометра та осушувачів;

В подальшому дослідження доцільно спрямувати на вивчення педагогічних поглядів О.І. Астахова у контексті розвитку шкільного хімічного експерименту ХХ століття.

### Література

1. Астахов О.І. Демонстрації та лабораторні роботи з хімії. Методичний посібник для вчителів середніх шкіл / Астахов О.І. – К.: Рад. шк., 1949. – 183 с.
2. Астахов О.І. Методика викладання хімії. Посібник для природнично-географ. відділів учит. інститутів / Астахов О.І. – К.: Рад. шк., 1953. – 252 с.
3. Астахов О.І. Про видатні російські підручники в хімії минулого сторіччя / Астахов О.І. // Книга для читання з хімії. – К.: Рад. шк., 1959. – С. 117 – 123.
4. Астахов О.І. Про педагогічні погляди та методи викладання хімії видатних російських вчених педагогів / Астахов О.І. // Книга для читання з хімії. – К.: Рад. шк., 1959. – С. 145 – 153.
5. Астахов О.І. Про перші російські підручники і посібники з хімії для середньої школи / Астахов О.І. // Науково-дослідний інститут педагогіки УРСР. Наукові записки. – К.: 1962. – Т.19. – Вип.1. – С. 76 – 82.
6. Астахов О.І. Застосування основних принципів дидактики в процесі навчання хімії / Астахов О.І. // Викладання хімії в школі. – К.: Рад. шк., 1969. – Вип. 5. – С. 13 – 37.
7. Астахов О.І. Цікаві роботи з хімії / Астахов О.І. – К.: Рад. шк., 1980. – 77 с.
8. Астахов А.И. Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Методические указания для молодых преподавателей / Астахов О.І. – К.: КПИ, 1982. – 44 с.
9. Астахов О.І. Цікава хімія / О.І.Астахов, В.І.Зотов. – К.: Молодь, 1954. – 139 с.
10. Астахов О.І. Практичні роботи та вправи з загальної хімії. Учебний посібник для вищих закладів УРСР / Астахов О.І., Зотов В.І., Русько О. М.(за редакцією Ю.К. Делімарського). – К.: Рад. шк., 1954. – 364 с.
11. Астахов О.І. Методика і техніка хімічного експерименту в середній школі. Посібник для вчителів / О.І. Астахов, Г.М. Ніколаєва. – К.: Рад. шк., 1965. – 235 с.
12. Астахов О.І. Видатні вітчизняні хіміки. Лекція для студентів-заочників природничих факультетів педагогічних інститутів та природничо-географічних відділів учительських інститутів / О.І. Астахов, О.М. Русько. – К. – Харків: Рад. шк., 1950. – 79 с.
13. Менделеев Д.И. Основы химии / Менделеев Д.И. – М. – Л.: Химическая литература. ГНТИ. – Изд. 13. – 1947. – Ч. 1. – 624 с.
14. Менделеев Д.И. Основы химии / Менделеев Д.И. – М. – Л.: Химическая литература. ГНТИ. – Изд. 13. – 1947. – Ч. 2. – 708 с.
15. Парменов К.Я. Химия как учебный предмет в дореволюционной и советской школе / Парменов К.Я. – М.: АПН РСФСР, 1963. – 359 с.
16. Позакласні практичні заняття з хімії / [Астахов О.І., Драгунський Ю.А., Дробощький А.С., Сомін Л.Ю.]. – К.: Рад. шк., 1966. – 139 с.



17. Полосин В.С. Учебный химический эксперимент в «Основах химии» Д.И. Менделеева / Полосин В.С. // Химия в школе. – 1984. – №1. – С.23 – 25.
18. Третьяков Я.И. Д.И.Менделеев и А.М.Бутлеров: этапы совместной научной деятельности / Третьяков Я.И., Марьяновская Ю.В., Масовер Н.Ю. // Химия в школе. – 2002. – №4. – С.93 – 96.

*В статье показано влияние педагогического наследия Д.И.Менделеева на формирование педагогических взглядов А.И. Астахова в области методики и техники химического эксперимента.*

**Кривов'яз Олександра Олексіївна – Інженер І категорії хімічного факультету Ужгородського національного університету (м. Ужгород)**

*Рецензент доктор педагогічних наук, професор Борисов В.В.*

## **ІНТЕРАКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ПАТРІОТИЧНИХ ОБРАЗІВ У ВИХОВАННІ КУРСАНТІВ ВНЗ СИСТЕМИ МВС УКРАЇНИ**

**Р.В. Кутовий**

*Стаття присвячена теоретичній розробці педагогічної інтерактивної технології патріотичного виховання курсантів вищих навчальних закладів системи МВС України. Пропонується створення й використання патріотичного образу в якості ефективного засобу виховання патріотизму молоді.*

### **Постановка проблеми у загальному виді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями**

Аналіз науково-літературних і інформаційних джерел переконливо доводить важливість і складність проблеми патріотичного виховання курсантів вищих навчальних закладів МВС України, розв'язання якої є надзвичайно актуальним завданням не лише педагогічної практики, а й її теорії та методології.