

Андрій Грабовий

РОЗВИТОК ІДЕЙ ПРО УЧНІВСЬКИЙ ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У ВІТЧИЗНЯНІЙ ПЕДАГОГІЦІ

Звертаючись до історії шкільного хімічного експерименту, ми ставили завданням з'ясувати, яку роль він відіграв у навчальному процесі з хімії на різних етапах становлення вітчизняної школи, педагогіки та методики навчання хімії.

Аналіз літератури з проблеми дослідження засвідчує про те, що видатні вчені-хіміки, педагоги завжди надавали великого значення учнівському експерименту. Так, ще М.В. Ломоносов вказував на вмiле поєднання теоретичного і експериментального навчання. Про значення дослідів в навчанні хімії він писав: «Один дослід я ставлю вище, ніж тисячу думок, породжених тільки уявою» [Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений. Т. 1. – М. – Л.: Академия наук СССР, 1950. – 619 с. – С. 125].

Широко використовував в навчанні хімії різні види хімічного експерименту Д.І. Менделєєв. Він вважав, що «дослід, звичайно, не можна віддавати перевагу над законами і умовисновками, але не слід забувати, що дослід лежить в основі законів і міркувань хімії» [Менделєєв Д.И. Основы химии. – 13 изд. – Т. 1. – М. – Л.: Госхимиздат, 1947. – 621 с. – С. 382].

Великого значення надавав К.Д. Ушинський наочності в навчанні і, зокрема, ролі експерименту у викладанні природничих наук: «Кожний дослід є гарною вправою для людської логіки..., кілька фізичних або хімічних дослідів більше розвиває у вихованцеві правильність силогізмів і гостроту спостереження, ніж сотні вправ, написаних за логічними категоріями» [Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения. – М.: Учпедгиз, 1945. – 565 с. – С. 82-83].

Учнівський експеримент, як зазначає Д.М. Кирюшкін, увійшов в практику навчання хімії в середній школі у вигляді репродукції тих практичних занять, які проводилися у вищій школі в кінці XIX ст. Вони називалися практичними або лабораторно-практичними заняттями. Основне їхнє завдання полягало в закріпленні знань, набутті навичок з техніки учнівського експерименту [Кирюшкін Д.М. Методы обучения химии в средней школе: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1968. – 140 с. – С. 110].

У кінці XIX і на початку XX ст. в Росії хімія як окремий предмет вивчалася лише в деяких середніх навчальних закладах (в комерцій-

них училищах, кадетських корпусах, в реальних училищах). У цих закладах, як відзначає К.Я. Парменов, під час вивчення хімії застосовувалися переважно уроки двох типів: теоретичні уроки, практичні заняття. Під першими розуміли такі уроки, на яких вчитель пояснював новий матеріал із застосуванням демонстрацій і різноманітних навчальних посібників. Клас в цьому випадку не працював, а працював учитель. Практичні заняття проводилися додатково до або після теоретичного уроку. Учні самостійно навчалися під керівництвом учителя або за його інструкцією. [Парменов К.Я. Химический эксперимент в средней школе. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 360 с. – С. 116].

Викладачі цих навчальних закладів багато зробили для визначення змісту курсу хімії середньої школи, розробки організаційних форм навчання. Зокрема викладачі Тенішевського комерційного училища м. Санкт-Петербурга С.І. Созонов та В.Н. Верховський приділяли особливу увагу практичним заняттям з хімії. Починаючи з 1901 р. вони проводили практичні заняття з хімії паралельно лекційному курсу з деяким відставанням від нього, як це було прийнято у вищій школі. Основне призначення практичних занять полягало в закріпленні знань, одержаних учнями на уроках.

На основі свого педагогічного досвіду С.І. Созонов і В.Н. Верховський підготували і видали посібник для практичних занять [С. Созонов, В. Верховский Первые работы по химии. Руководство для практических знаний, параллельно элементарному курсу. – Спб: Изд-во Сынина С.Д., 1907. – 112 с.]. У цьому посібнику опис робіт побудований за планом: 1. Назва роботи, яка спрямовує, наприклад: а) спостерігати розкладання малахіту; б) виявляти наявність вологи в повітрі; в) добувати водень дією цинку на сульфатну кислоту. 2. Детальні вказівки, що і як робити: а) до сухої пробірки підібрати пробку; б) в пробірку насипати небагато малахіту тощо. 3. Вказівки, що саме спостерігати. 4. Запитання, які вимагають від учнів опису того, що вони спостерігали і висновків із спостережень: а) які речовини одержались замість взятої солі? б) чи зникли одержані речовини з пробірки? в) яка маса одержаних речовин в порівнянні з масою взятого малахіту? тощо. У цих завданнях простежувалася

тенденція до застосування дослідницького методу навчання. Суттєва відмінність полягала в тому, що учням не пояснювалась мета виконуваних дослідів, а пропонувалося лише їх описувати. Результати спостережень узагальнювались лише після дослідів, і на цій основі формувався висновок, який і був метою навчальної роботи. Слід зазначити, що цей посібник витримав 10 видань (останнє було в 1935 р.) і в свій час користувався великою популярністю.

Ураховуючи проблему дослідження, нас цікавили погляди С.І. Созонова, як одного з фундаторів методики навчання хімії, на учнівський експеримент. На відміну від існуючих на той час університетських курсів фізико-хімічних наук, де експеримент частіше всього відігравав ілюстративну роль, в курсах хімії середніх шкіл, на думку С.І. Созонова, дослід повинен відігравати в навчанні керівну роль: «... я дивлюся на експеримент як на метод ознайомлення з явищами, а не тільки на ілюстрацію, яку можна ввести, а можна і показати на малюнку або ескізі...» [Созонов С.І. О педагогическом значении опытных наук в курсе средней школы // Образование, 1901. – № 12. – С. 66-83. – С. 76].

Чимало уваги С.І. Созонов приділяв освітній і виховній ролі учнівського експерименту під час вивчення основ наук: «При самій експериментальній постановці викладання дослідних наук не досягти ніколи своєї мети – розвитку самостійності і чуття, якщо учневі не буде надана можливість самому виконувати досліди. Якби не був чудово експериментально проведений курс, але якщо експеримент залишається в руках викладача, учень не буде повністю задоволений.

Тільки штучною дресурою можна вбити в людині інтерес до знань, прагнення самому зробити те, що він бачить в руках іншого, самому бути творцем явищ, по відношенню до яких він є спостерігачем» [Там само, с. 73].

Слід зазначити, що С.І. Созонов розробив теоретичні основи учнівського експерименту у формі практичних занять. Як великий прихильник цього виду учнівського експерименту, він не відкидав демонстраційного експерименту, що проводить учитель, але вважав його недостатнім.

Як самостійний навчальний предмет хімія з'явилася в середніх школах після революції 1917 року. Тому в перші роки існування шкіл єдиних державних програм в них не було. Програми з хімії на той час склалися на місцях [Примерные программы по естествознанию на первой и второй ступени. – Петербург: Госиздат, 1919. – 123 с.]. У цій програмі передбачалося, «щоб учень одержував в школі не тільки знання, а й досвід, навички, уміння користуватися своїми знаннями» [Там само, с. 76]. Зазначалося, що «... тільки при правильній постановці експерименту

вивчення хімії досягає поставленої мети. Викладання хімії без дослідів не тільки не корисно, але й шкідливо» [Там само, с. 77].

Пошуки вчених щодо вдосконалення учнівського експерименту відображені в проектах навчальних програм, відомих як «петроградський» та «московський» [Примерные программы по естествознанию: Химия в единой трудовой школе второй ступени. – Вып. 4. – Петербург – Госиздат, 1920. – 31 с.]. Ці проекти ще не містили систематичних курсів, але з питань використання хімічного експерименту в навчальному процесі в них були відображені два методичні напрямки того часу.

«Петроградський проект» передбачав, окрім класних демонстрацій, ще й самостійні роботи учнів – спостереження і досліди. «Необхідною умовою проходження курсу хімії, зазначалося у вступі до програми, є: 1) широко поставлений експеримент як у вигляді самостійних робіт учнів (лабораторні уроки, практичні заняття), так і у вигляді класних дослідів і демонстрацій; 2) нерозривний зв'язок курсу з питаннями техніки, повсякденним життям і живою природою» [Там само, с. 4].

У передмові до «петроградського проекту» програми великого значення надавалося експерименту як методу навчання хімії в школі. У проекті програми детально висвітлювалися питання методики організації лабораторних робіт: характер робіт повинен бути якісним, але потрібні й роботи кількісні, переважно для вивчення законів; роботи аналітичного характеру можуть бути виконані обмежено; можна в кінці курсу давати для самостійного розв'язування препаративні задачі; слід вимагати від учнів письмового звіту.

У «петроградському проекті» вперше було проведено розмежування понять «лабораторні уроки» і «практичні заняття». Перші супроводжувалися невеликими самостійними дослідями учнів під час самого уроку під безпосереднім керівництвом учителя, а під другими – розуміли самостійне виконання учнями робіт за завданням з наступним письмовим звітом про виконану роботу. В «московському проекті» підкреслювалося, що одним із завдань курсу є ознайомлення з прийомами хімічного експерименту і прищеплення нескладних навичок хімічного дослідження. Індуктивному методу авторів цього проекту, як і «петроградського», віддавали провідну роль: «Основні закони хімії виводяться в міру сил і можливостей з дослідів, які виконуються самими учнями» [Там само, с. 23]. Говорячи про форми і методи викладання, автори проекту пропонують основну роботу з хімії проводити в лабораторії, вважаючи, що «спочатку потрібно навчити учнів користуватися знаряддям хімічного дослідження і, в міру накопичення знань і досві-

ду, все більше і більше давати простір самостійному пошуку» [Там само, с. 23].

Щодо організації практичних занять учнів в «московському проекті» є ряд положень, які не втратили свого значення і тепер. На думку авторів, практичні заняття в школі «повинні бути цікавою, захоплюючою роботою, не розвагами і веселощами; це повинна бути праця, а тому: 1) робота повинна бути обов'язковою для всіх, хто вивчає хімію; 2) розпочата справа повинна бути доведена до кінця; 3) все повинно бути виконано детально до найменших дрібниць; 4) кожний учень повинен дати повний звіт як по всій роботі, так і в кожній деталі» [Там само, с. 23].

Підсумовуючи аналіз проектів програм, зазначимо, що автори «московського проекту» прагнули побудувати курс переважно дослідницьким методом. Тому основним видом хімічного експерименту вважали практичні заняття і необгрунтовано зменшували значення демонстрацій в навчанні хімії. З точки зору нашого дослідження, більш прогресивним є «петроградський проект». Його автори відзначали важливість використання шкільного хімічного експерименту як у вигляді самостійних учнівських дослідів, так і у вигляді демонстрацій.

«Домінуюча помилка обох проектів, як зазначає К.Я. Парменов, – особливо другого, досить яскраво виражена в їхній побудові, це отождошення індукції як методу логічного мислення з дидактичною категорією – методом навчання і визначення індуктивного методу навчання універсальним і єдиним, що підпорядковує весь зміст і систему навчального курсу» [Парменов К.Я. Химический эксперимент в средней школе. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 360 с. – С. 112].

Водночас К.Я. Парменов зазначає, що «в обох проектах були позитивні сторони: вони пропонували активні методи навчання, широку постановку, була рекомендована література. Усе це в той період становлення радянської школи було досить важливим, давало вчителям, переважно малодосвідченим у викладанні нового предмету, певну стійкість в роботі» [Парменов К.Я. Химия как учебный предмет в дореволюционной и советской школе. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1963. – 359 с. – С. 221].

У 20-ті роки ХХ ст. в результаті некритичного відношення до впровадження методів навчання в методиці навчання хімії панували ідеї, які визнавали єдиним і універсальним тільки один дослідницький метод навчання. Суть його полягає в тому, що учень сам на основі експерименту повинен був виводити різні поняття, закони і закономірності. Виникнення таких ідей було не випадковим. Дослідницький метод навчання інтенсивно розроблявся вчителями-природодослідниками, зокрема, К.П. Ягодовським. Він так хара-

ктеризував дослідницьку самостійну роботу учнів: «Та робота, під час якої учень в безпосередньому спілкуванні з об'єктом роботи і з відомим ступенем самостійності констатує новий, невідомий для нього факт або із співставлення кількох фактів самостійно доходить до нового для нього висновку, ця робота уже заслуговує назви дослідницької роботи» [Ягодовский К.П. Исследовательский метод. – М.: Госиздат, 1929. – 120 с. – С. 67].

Дослідницький метод навчання знайшов відображення в підручниках з хімії того часу – робочих книгах [Лебедев П.П. Рабочая книга по химии. Вып. II. – М. – Л.: ГИЗ, 1926. – 144 с.; Лебедев П.П. Рабочая книга по химии для городской семилетки: VII год обучения. Изд. 5-е. – М. – Л.: ГИЗ, 1929. – 192 с.]. Ці підручники П.П. Лебедева склалися з двох частин. Перша – містить завдання для самостійної роботи учнів, в яких були приписи прочитати, щось зробити, щось спостерігати без вказівок, з якою метою це слід робити. Учні могли дізнатися про цю мету після закінчення роботи, тобто тоді, коли повинні формулювати висновки. Самі ж висновки робилися на основі допоміжних запитань підручника. Друга частина книги була теоретичною. Вона слугувала для доповнень і довідок. Спираючись на теоретичну частину, учні повинні були виправити, доповнити або розширити зроблені ними висновки з проведених дослідів. Таким чином автор намагався вести учнів чітко індуктивним дослідницьким методом: спочатку факт, а потім висновок із факту.

Зразки завдань, наведені нижче, дають уявлення про те, як автор розумів цей метод і як його застосовував під час складання завдань для самостійної роботи учнів.

«Робота XXVIII. Відновлення металів із руд нагріванням і випарюванням сірчистих сполук.

Прилади: 3 пробірки, прилад для випалювання сірчистих сполук, спиртівка.

Матеріали: оксид ртуті, оксид міді, мідна дротина, залізний колчедан.

144. а) Прожарьте в пробірці небагато оксиду ртуті і занурте в пробірку жевріючу скіпку.

б) Нагрійте в пробірці оксид міді, потім мідну дротину або пластинку.

в) нагрійте в пробірці небагато залізного колчедану.

Запитання і завдання.

135. На які речовини розклався при нагріванні оксид ртуті.

136. Які зміни відбулися при нагріванні на повітрі оксиду міді (II), металічної міді.

137. Напишіть рівняння реакцій, що відбулися в досліді 144 а і б.» [Лебедев П.П. Рабочая книга по химии. Вып. 2. – М., Л.: ГИЗ, 1926. – 144 с. – С. 3-4].

Крім робочих книг П.П. Лебедева в на-

вчальному процесі використовувалися робочі книги Верховського В.Н. [Рабочая книга по химии для ФЭС. – М.: Учпедгиз, 1931. – 146 с.], Попова М.М. [Рабочая книга по химии: Планы и конспекты лабораторных работ по химии. – 2-е изд. Вып. 1. – М., Л.: Госиздат, 1927. – 149 с.] та інших авторів.

Порівнюючи робочі книги з хімії, Д.М. Кирюшкін відзначає, «що їх автори прагнули до активізації розумової діяльності учнів під час виконання хімічних дослідів. Вони в основному правильно оцінювали значення дослідницького методу в навчанні і досягли в його застосуванні певних результатів» [Кирюшкін Д.М. Методы обучения химии в средней школе. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1968. – 140 с. – С. 72].

Іншої точки зору дотримувався С.Г. Шаповаленко. Він стверджував, що в навчанні за робочими книгами «учню ніщо по суті не пояснювалося, а лише давалися завдання самостійно спостерігати і пояснювати спостережувані явища, самостійно вчитися виконувати хімічні операції та ін., учитель усувався від керівництва. Учні «вчилися» самостійно. Досвід людей, які володіли знаннями предмета, безпосередньо не передавався» [Шаповаленко С.Г. О химическом эксперименте в школе // Химия в школе. – 1940. – № 2. – С. 45-54. – С. 50]. Але цю точку зору С.Г. Шаповаленка Д.М. Кирюшкін назвав хибною, оскільки з практики шкіл не вилучалися уроки, на яких учитель демонстрував досліді, виправляв помилки в самостійних висновках учнів. Застосовувався показ дослідів і на лабораторних заняттях. Теоретичні узагальнення і настановчі бесіди складали невід'ємну частину робіт. Матеріал для цих бесід був в робочих книгах.

З точки зору нашого дослідження відзначимо, що в робочих книгах Верховського В.Н., Лебедева П.П., Попова М.М. перебільшувалася роль учнівського експерименту і зменшувалася – демонстраційного.

У 30-ті роки в школі особлива увага зверталася на організацію навчального процесу із застосуванням ефективних форм і методів навчання. Розпочалася перебудова шкільних програм з різних предметів, зокрема і з хімії. Була створена перша стабільна програма з хімії [Программы средней школы. 5-8 годы обучения: Геология и химия. – М., Л.: ГИЗ, 1932. – 96 с.]. У розробці цієї програми брали участь В.Н. Верховський, С.О. Балезін, Л.М. Сморгонський. У цій програмі пропонувалося встановлювати «належне співвідношення між теоретичним матеріалом, лабораторними заняттями і демонстраціями» [Там само, с. 25], а також вперше наводився перелік експериментальних вмінь та навичок, які повинні набути учні в процесі вивчення хімії в молодших

класах і закріплення їх в старших класах. Окрім того, після кожної теми зазначалися лабораторні досліді і демонстрації.

Великий вплив на методику застосування учнівського експерименту в навчальному процесі з хімії в цей період мали погляди таких вчених як С.Г. Крапивіна, В.Н. Верховського та інших. На думку С.Г. Крапивіна, наочність і учнівський експеримент повинні бути обов'язковою умовою викладання хімії, але експериментальне навчання не повинно йти на шкоду теоретичному. С.Г. Крапивін наполягав на необхідності повторення багатьох дослідів. «Дослід, пише С.Г. Крапивін, – що лежить в основі всього викладання хімії, не може уже бути чимось, що з'являється перед учнями тільки один раз; навпаки, якщо б виявилось, що учні забули той чи інший дослід або неправильно передають які-небудь важливі деталі, то тут же слід повторити цей дослід знову, цілком так само, як ми повторюємо, і не один раз, як пишеться яке-небудь слово, скільки буде сім разів по дев'ять або яке головне місто у Франції, якщо ці відомості чомусь зникли з пам'яті учнів» [Крапивін С.Г. Записки по методике химии: Пособие для преподавателей школ II ступени и техникумов // Под ред. В.Н. Верховского. – М., Л.: ГИЗ, 1930. – 304 с. – С. 29].

Не менш важливими є висловлювання С.Г. Крапивіна про те, що досліді повинні бути цілеспрямованими, розглядати спостережувані явища відразу з кількох точок зору недоцільно, а тому учнівський експеримент не повинен бути ні за своїм змістом, ні за технікою його виконання складним. Цим самим С.Г. Крапивін висловив думку про такі основні дидактичні принципи, на яких базується учнівський експеримент, як доступність, систематичність, послідовність і цілеспрямованість.

Великий внесок у розвиток учнівського експерименту у вітчизняній методиці навчання зробив В.Н. Верховський книгою з питань техніки і методики хімічного експерименту [Верховский В.Н. Техника и методика химического эксперимента в школе. Ч. I. – М., Л.: Госиздат, 1924. – 255 с.; Верховский В.Н. Техника и методика химического эксперимента в школе. Ч. II. – М., Л.: Госиздат, 1926. – 410 с.].

Велику роль відіграв В.Н. Верховський у впровадженні в навчання хімії лабораторного уроку. Уроки, в які входили досліді, які не потребували багато часу, одержали назву лабораторних уроків, а короткочасні досліді – лабораторних дослідів. Лабораторні уроки почали широко застосовуватися в навчанні хімії, особливо після виходу методичного посібника для вчителів [Верховский В.Н., Гольдфарб Я.Л., Сморгонский Л.М. Методика преподавания химии в сред-

ней школе. – 2-е изд. – М., Л.: Учпедгиз, 1936. – 372 с.]. У цьому посібнику лабораторні уроки визнані в якості основної форми навчання хімії і основного способу використання учнівського експерименту. Практичні заняття в тому вигляді, як вони застосовувалися в дореволюційній школі і в перші роки після революції, стали зникати з шкільної практики. Причин цьому було кілька: підручники з хімії Верховського В.Н. були пристосовані до проведення лабораторних уроків, а в методичному посібнику для вчителів практичні заняття засуджувалися: «Групові практичні заняття, паралельні курсу, і які мають цінність у вищій школі, цілком непридатні для середньої школи, особливо для VII-VIII класів» [Там само, с. 14].

Такий стан викладання хімії засвідчує однобічність застосування учнівського експерименту в процесі набування учнями нових знань. Таке однобічне використання учнівського експерименту, як зазначає В.С. Полосін, призводило до того, що применшувалася його роль при закріпленні, вдосконаленні знань і набуванні навичок і вмінь [Полосин В.С. Химический эксперимент в советской школе // Химия в школе. – 1977. – № 5. – С. 76-82. – С. 77].

Однобічність використання учнівського хімічного експерименту в якості лабораторних дослідів є наслідком того, що процесу вдосконалення знань не приділялася належна увага ні в методичних керівництвах, ні на практиці. Такий недолік в навчанні виявив себе особливо помітним, коли перед радянською школою було поставлено завдання озброєння учнів такими знаннями і навичками, які готували б їх до практичної діяльності після закінчення школи. За цих вимог до школи набула актуальності проблема розвитку учнів взагалі і їхніх умінь застосовувати знання, зокрема. Одним із основних способів розвитку цих умінь в навчанні хімії став учнівський експеримент. Але тих окремих простих і короткочасних дослідів, включених в урок-бесіду, було недостатньо. Потрібні були особливі експериментальні заняття. Так виникла потреба в розробці учнівського експерименту для вдосконалення одержаних знань і для розвитку в учнів умінь застосовувати їх в навчальній роботі – практичних робіт. У відповідь на ці потреби школи проводилися наукові дослідження, створювалися керівництва для практичних занять в середній школі. Близько 1939-1941 років в школах почали відроджуватися практичні роботи і, відповідно, зменшувалося число лабораторних уроків. Почали з'являтися публікації в пресі з обґрунтуванням педагогічної цінності практичних робіт з хімії.

У 1939 році в журналі «Химия в школе» з'явилася стаття О.А. Грабецького, в якій висвітлено недоліки лабораторного уроку, зазначено необґрунтованість панівних методичних погля-

дів з цього питання [Грабецкий А.А. Практические работы по химии // Химия в школе. – 1939. – № 3. – С. 54-59]. Потім він розкрив суть методу практичних занять і намітив типи учнівських робіт, які можна виконувати за допомогою цього методу. Але автор статті не був достатньо об'єктивний у своїх висновках і припустився хибної помилки, прийнявши метод практичних занять за єдино правильний. О.А. Грабецький вважав, що практичні роботи повинні проводитися тільки в старших класах, а у VII-VIII (VIII-IX) – повинні залишатися лабораторні дослідів. Цим самим автор протиставив два види учнівського експерименту, кожний з яких має свої функції в навчальному процесі.

Приблизно в той же час С.П. Шаповаленко вказував на необхідність використання всіх видів учнівського експерименту, розділяючи його на лабораторні дослідів, практичні роботи і експериментальні задачі [Шаповаленко С.Г. О химическом эксперименте в средней школе // Химия в школе. – 1940. – № 2. – С. 45-54].

У 1940 році Державним інститутом шкіл було видано керівництво до практичних занять [Шаповаленко С.Г., Дубынин Л.А. Практические занятия по неорганической химии. – М.: Гос. Ин-т школ Наркомпроса РСФСР, 1940. – 170 с.], в передмові до якого сформульована мета практичних занять і основні методичні положення, що стосуються цього питання. У цьому ж році, дещо пізніше вийшов посібник для вчителів з питання практичних занять, виданий Московським міським інститутом удосконалення вчителів [Вайнштейн Б.М., Глориозов П.А. и др. Практические занятия по химии: Руководство для учителей средних школ, под ред. проф. Л.М. Сморгонского. – М.: Учпедгиз, 1940. – 95 с.]. Цей посібник містить інструкції щодо виконання практичних робіт, які пропонувалося проводити після вивчення теми або її частини. Під практичними заняттями автори розуміли «таку форму проведення лабораторних дослідів, коли вони виконуються не на уроках вивчення нового матеріалу, а в спеціально відведений час, коли цей матеріал засвоєний учнями» [Там само, с. 3]. Крім того, в посібнику зазначається, що введення практичних занять зовсім не повинно послужити підставою для відміни лабораторних дослідів. Усі форми проведення навчального хімічного експерименту повинні застосовуватися в навчанні, враховуючи їхні педагогічні завдання.

В інших методичних посібниках з хімії розкривалася і уточнювалася ідея практичних занять. І.М. Борисов включив в характеристику практичних занять такі ознаки:

- «1. На цих заняттях учні цілий урок (а іноді і два уроки поспіль) працюють самостійно.
2. Ці заняття (як правило) проводяться

уже після вивчення відповідних розділів або цілої теми курсу.

3. Основна мета: а) закріпити вже набуті учнями теоретичні знання, б) розвинути вміння застосовувати ці знання щодо розв'язування експериментальних задач, в) виробити в учнів вміння і навички, необхідні їм в практичному житті, – сприяти політехнічній підготовці учнів» [Борисов И.Н. Методика преподавания химии в средней школе. Учебник для студентов педагогических институтов. – М.: Учпедиз, 1956. – 462 с. – С. 98].

У 1955 році П.О. Глоріозов та Л.М. Сморгонський видали методичний посібник щодо практичних занять з хімії в середній школі [Глоріозов П.А., Сморгонский Л.М. Практические занятия по химии в средней школе. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1955. – 144 с.].

У цьому керівництві вони визначили практичні заняття як «таку форму навчальної роботи, коли учні самостійно виконують хімічні досліди на спеціальному уроці після вивчення якої-небудь теми курсу або її частини; цим вони відрізняються від лабораторних дослідів, що виконуються в процесі викладу вчителем нового матеріалу» [Там само, с. 5].

Слід зазначити, що перераховуючи завдання, які розв'язуються правильною організацією практичних занять і лабораторних робіт, автори не підкреслювали їхньої специфіки і недооцінювали лабораторних робіт. Наприклад, С.Г. Шаповаленко так характеризував лабораторні практичні заняття: «Лабораторні практичні заняття, якщо вони проводяться головним чином після вивчення відповідних питань програми (до вивчення цих питань в багатьох випадках недоцільно проводити практичні заняття), мають велике значення для збагачення учнів міцними знаннями, для повторення, закріплення, конкретизації пройденого, для збагачення учнів новими спостереженнями і знаннями, озброєння експериментальними навичками і навичками самостійної роботи і для вправ учнів в застосуванні учнів на практиці» [Шаповаленко С.Г. Методика обучения химии в восьмилетней и средней школе. (Общие вопросы): Пособие для учителей. – М.: Учпедиз, 1963. – 668 с. – С. 286].

У систему практичних занять були включені і експериментальні задачі. На цю тему був підготовлений відповідний посібник для вчителів [Ростовцева В.И. Экспериментальные задачи в преподавании химии. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1954. – 112 с.].

Одним з напрямів вдосконалення методики і техніки учнівського експерименту є використання малих кількостей речовин. Ця проблема вперше була піднята в 1944 році В.В. Левченком та М.А. Іванцовою. Автори опублікували кілька книг з питання застосування в

школі робіт, подібних до робіт за мікрометодом в аналітичній хімії [Іванцова М.А., Левченко В.В. Лабораторные работы по химии в школе с малыми количествами реактивов. – М.: Учпедиз, 1944. – 64 с.; Іванцова М.А., Левченко В.В. Практические работы по химии с малыми количествами реактивов: Руководство для учащихся средней школы. – 2-е изд. – М.: Учпедиз, 1949. – 136 с.; Левченко В.В., Иванцова М.А. Опыт по химии с малыми количествами реактивов: Неорганическая химия: Методическое пособие для преподавателей химии средней школы. – К.: Рад. шк., 1948. – 264 с.], в яких відзначали, що широке впровадження лабораторних робіт у практику середньої школи буде ефективним за умови використання мікрометоду. На їхню думку, цей метод забезпечить середній школі можливість організації учнівського експерименту в більшому об'ємі і з більшою економією часу та незначних витрат реактивів. Іванцова М.А., Левченко В.В. підкреслювали, що «... досліді, які виконують цим методом, порівняно із звичайним методом їх виконання, не тільки не втрачають, але і в більшості випадків, навіть значно вирають за чіткістю і рельєфністю тих деталей, які мають велике навчальне значення...» [Іванцова М.А., Левченко В.В. Лабораторные работы по химии с малыми количествами реактивов. – М.: Учпедиз, 1944. – 64 с. – С. 3].

Ними було помічено, що «завдяки малим кількостям одержаних продуктів вдається простим прийомом ізолювати діячу систему від зовнішнього середовища, тому навіть в звичайному шкільному приміщенні, що не має спеціальних витяжних приладів, можливо проводити лабораторно такі досліді, як добування хлористого водню і вивчення його властивостей, роботи з хлором, сірчистим газом, сірководнем та інші» [Там само, с. 4].

Досліді з малими кількостями реактивів були включені і до підручника з хімії для учнів 8-10 класів середньої школи в якості практичних робіт [Левченко В.В., Иванцова М.А., Соловйов М.Г., Фельдт В.В. Химия: підручник для VIII-X класів середньої школи / Під редакцією доктора хімічних наук, проф. С.О. Балезіна. Переклад з російського видання. Видання четверте. – К.: Рад. шк., 1952. – 414 с.]. досліді пропонувалося проводити в зігнутих скляних трубках (іноді з кількома колінами), що значно утруднювало їхню очистку після експерименту.

Таким чином, методична література з хімії збагатилася керівництвами щодо організації тієї частини навчального процесу, якому не приділялася належна увага в 30-х та 40-х роках.

В усіх школах практичні роботи почали проводитися в 50-х роках ХХ століття, коли вони були введені в обов'язковому порядку в шкільні

програми [Програми середньої школи. Хімія. – К.: Рад. шк., 1955. – 24 с.]. У програмах розкривалося дидактичне призначення навчального хімічного експерименту. Демонстраційні спроби повинні розкривати хімічні основи добування речовин. Лабораторні спроби, що супроводжують виклад учителем нового матеріалу, повинні розкрити учням зміст окремих питань програми і сприяти прищепленню практичних умінь і навичок. Їх пропонується проводити в усіх класах. Практичні заняття мають істотне значення для набуття практичних навичок у поводженні з речовинами, їхньому розпізнаванні та експериментуванні. Практичні заняття проводяться після вивчення навчального матеріалу, що забезпечує розуміння учнями виконуваних робіт [Там само, с. 9].

Відродження практичних занять можна вважати позитивним етапом в розвитку учнівського хімічного експерименту в школі, якби в цей період поступово не применшувалася роль іншого виду учнівського експерименту – лабораторних дослідів. Цьому сприяли самі програми. У програмах цього періоду з окремих розділів перераховувалися практичні роботи, які вчитель зобов'язаний проводити, а лабораторні дослідів об'єднувалися з демонстраційними і позначались буквою «Л».

Таке об'єднання лабораторних дослідів з демонстраційними сприяло тому, що окремі вчителі замість лабораторних дослідів проводили тільки демонстраційні, оскільки організувати лабораторні дослідів набагато складніше.

Крім того, в програмах визначалися обов'язковими у 7 класі демонстрації і лабораторні спроби, а у 8-10 класах – демонстрації і практичні заняття [Програми середньої школи. Хімія для VII-X класів. – К.: Рад. шк., 1957. – 18 с.].

Таким чином, в 50-х роках демонстраційний експеримент практично зайняв провідне

місце в процесі навчання хімії.

У цей період, як і в 20-ті роки, несправедливо перебільшувалася роль одного виду навчального хімічного експерименту і недооцінювалася роль іншого. І тільки в 60-х роках, коли в шкільних програмах [Програми середньої школи. Хімія для VII-X класів. – К.: Рад. шк., 1960. – 31 с.] був розподіл експерименту на демонстрацій, лабораторні дослідів, практичні роботи, співвідношення між демонстраціями і учнівським експериментом стало поступово вирівнюватися.

Подальший розвиток учнівського хімічного експерименту у вітчизняній школі відбувався переважно в плані вдосконалення як його техніки, так і методики.

Таким чином, дослідження питання ролі учнівського хімічного експерименту, утвердження його видів на різних етапах становлення вітчизняної школи дає підстави зробити наступні висновки:

1. Для розвитку учнівського хімічного експерименту в школі була багата наукова спадщина, представлена в працях М.В. Ломоносова, Д.І. Менделєєва, К.Д. Ушинського, С.І. Созонова, С.Г. Крапивіна, В.Н. Верховського та інших учених.

2. На протязі всієї історії розвитку вітчизняної школи учнівський експеримент залишався і залишається одним з провідних методів навчання хімії.

3. Розвиток учнівського експерименту відбувався, в основному, в напрямі розробки техніки і методики експерименту і завжди був безпосередньо пов'язаний з удосконаленням змісту хімічної освіти і методів навчання предмета.

Методичні проблеми учнівського хімічного експерименту, які ми проаналізували в історичному аспекті, сприятимуть його модернізації на сучасному етапі розбудови хімічної освіти в Україні, що є актуальним для подальших наукових пошуків з висвітленої проблеми.