



Как зарождалась методика обучения химии: обращение к истокам

С.В. Телешов¹, Е.Я. Аршанский², Т.А. Мирюгина³

¹ Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Санкт-Петербурга Школа № 189, 191028, Санкт-Петербург, Россия

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5186-7446>, E-mail: histmetodik@mail.ru

² Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, 210038, г. Витебск, Республика Беларусь

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8848-4051>, E-mail: met-him@mail.ru

³ Тюменский государственный университет, 626150, г. Тобольск, Россия

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8430-6802>, E-mail: t.a.miryugina@utmn.ru

Резюме: Рассмотрены ключевые моменты зарождения и становления методики обучения химии в Российской империи. Выделены основатели химического российского образования. Предложена авторская периодизация методики обучения химии, дан краткий обзор некоторых переводных и отечественных учебников химии и учебников, содержащих сведения по химии.

Ключевые слова: история российского химического обучения, учебники химии, периодизация химического образования в России.

Для цитирования: Телешов С.В., Аршанский Е.Я., Мирюгина Т.А. Как зарождалась методика обучения химии: обращение к истокам // История и педагогика естествознания. 2020. № 1. С. 50–56.

DOI: 10.24411/2226-2296-2020-10109

CONCEPTION METHODS OF TEACHING CHEMISTRY: APPEAL TO SOURCES

Sergey V. Teleshov¹, Evgeny YA. Arshansky², Tatyana A. Miryugina³

¹ State budgetary educational institution of the city of St. Petersburg School No. 189, 191028, St. Petersburg, Russia

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5186-7446>, E-mail: histmetodik@mail.ru

² P.M. Masherov Vitebsk State University, 210038, Vitebsk, Republic of Belarus

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8848-4051>, E-mail: met-him@mail.ru

³ University of Tyumen, 626150, Tobolsk, Russia

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8430-6802>, E-mail: t.a.miryugina@utmn.ru

Abstract: Key methods of teaching Chemistry in Russian Empire have been considered. Founders of Russian Chemistry education have been named. Author's division into periods of teaching Chemistry has been suggested and give short survey of some foreign and Russian text-books containing information on chemistry.

Keywords: Founders of Russian Chemistry education, chemistry text-books, periodization of Chemistry education in Russia.

For citation: Teleshov S.V., Arshansky E.YA., Miryugina T.A. CONCEPTION METHODS OF TEACHING CHEMISTRY: APPEAL TO SOURCES. History and Pedagogy of Natural Science. 2020, no. 1, pp. 50–56.

DOI: 10.24411/2226-2296-2020-10109

Реализация современных подходов к образованию сопровождается выявлением проблем, решение которых невозможно без привлечения исторического отечественного опыта по частным методикам, в том числе по дисциплинам естественно-научного цикла.

Молодой педагог, приходя в школу, должен владеть всем объемом педагогического и методического наследия, накопленного нашими соотечественниками более чем за два столетия существования российской школы. Еще В.А. Вагнер в одной из первых российских методик обучения естествознанию отмечал: «...предмет наш глубоко интересен», а без знания истории методики своего предмета препода-

ватель не может быть полноценным специалистом [1].

В свете вышеизложенного актуально рассмотреть вопрос об источниках российской методической мысли, российского методического опыта в области естественных наук. Мы сделаем это на примере химии, но все нами сказанное относится и к остальным предметам естественно-научного цикла.

Практически до самого конца XVIII века о преподавании химии как самостоятельного учебного предмета ни в высших учебных заведениях, ни в школах Российской империи не было и речи. Первые дипломированные российские химики свое образование по-

лучали в европейских университетах [2, 3] (табл. 1).

Химические сведения излагались в XVIII–XIX веках прежде всего в переводных учебниках как физики, так и химии, а также в отечественных учебниках естественной истории, физики, минералогии [4–9] (табл. 2). Некоторые из названных авторов известны также и переводами учебников.

Оригинальных учебников по химии в империи не было почти весь XVIII век. Гениальный М.В. Ломоносов подготовил перевод книги своего учителя Христиана Вольфа [10]. Затем он в своих работах «Слово о пользе химии» (1751) и «Введение в истинную физическую химию» (1752) затрагивает и



вопросы, относящиеся к методике обучения химии [11].

Именно поэтому период с 1746 по 1752 год мы предлагаем считать началом отсчета истории методики обучения химии в России [12]. Самым же первым оригинальным учебником химии в Российской империи, по нашим последним исследованиям, [13] следует считать двухтомник, подготовленный в 1800 году профессором Виленского университета Андреем (Анджеем) Снядецким – *Początki chemii* («Начала химии») [14]. Учебник впоследствии переиздавался в 1807 и 1816–1817 годах. Он был издан на польском языке и выпал из поля зрения историков как химии, так и методики обучения химии [15, 16]. Не упоминает его и А.А. Грабецкий, при этом называя известным химиком Речи Посполитой Яна Яськевича (1749–1809) [17]. Историками химии «забылось», что после третьего раздела Речи Посполитой (24.10.1795) под власть Российской империи перешла территория общей площадью более 120 тыс. км² с населением более 1,2 млн человек, которая была административно разделена на Виленскую, Гродненскую и Курляндскую губернии. В этот год Главная Литовская школа была переименована в Главную Виленскую школу (с 1803 года – университет), в которой с 1797 года профессором химии и фармации был А. Снядецкий [18]. Таким образом, на момент создания и выхода в свет учебника это была Российская империя. Главную Виленскую школу посетил в 1802 году в качестве визитатора (обозревающего. – Авт.) академик В.М. Севергин [19] и оставил блистательный отзыв о работе профессора химии Анджея Снядецкого: «Химическая лаборатория в лучшем состоянии (в сравнении с физическим кабинетом. – Авт.). Она имеет довольно орудий для химических опытов. Профессор Снядецкий, искусный химик занимает сию часть. Он сообщил ученому свету Химию своего сочинения, по Лавоазьеровой системе расположенную под заглавием *Początki Chemii... w Szkole Główney Litewskiej... 1800...*». Такой отзыв мог составить только человек, детально изучивший деятельность ученого, а не только записи о ней.

Подводя итоги развития преподавания химии в XVIII веке, согласимся с мнением С.Г. Шаповаленко о том, что первые положения методики обучения химии в России заложил М.В. Ломоносов [20].

Время же учебников химии на русском языке началось в первой половине XIX века, когда первые российские (или находившиеся на службе в Рос-

Таблица 1.

Первые химики Российской империи, получившие образование в конце XVIII – начале XIX века в европейских университетах

| Ученый | Университет, годы учебы | Учитель |
|--|--|--|
| Карамышев Александр Матвеевич (1744–1791), чл.-корр. Петербургской АН | Кенигсбергский, Пруссия (1758–1761), Уппсальский, Швеция (1761–1773) | Иоанн Бук, Карл Линней, Йоган Валлериус |
| Зув Василий Федорович (1754–1794), академик | Лейденский, Голландия, Страсбургский, Франция (1774–1779 гг.). Окончил Академический университет (Санкт-Петербург) | ? |
| Севергин Василий Михайлович (1765–1826), академик | Геттингенский, Нижняя Саксония (1785–1789). Окончил Академический университет, Санкт-Петербург | Иоганн Фридрих Гмелин |
| Снядецкий Анджей (1768–1832) профессор | Венский, Австрия, Павийский, Италия, Эдинбургский Шотландия (1790-е). Окончил Ягеллонский университет, Краков | Джозеф Блэк |
| Шерер Александр Иванович (Alexander Nicolaus Scherer) (1771–1824), академик | Йенский, Тюрингия (1788–1794) | ? |
| Велланский Даниил Михайлович (1774–1847), академик медико-хирургической академии | Вюрцбургский, Бавария (1802–1805) | Фридрих Шеллинг |
| Иовский Александр Алексеевич (1796–1857), профессор | Фрайбергская горная академия, Саксония (1823); Париж, Франция (1824); Стокгольм (1825). Окончил Московский университет | Вильгельм Лампадиус, Луи Жак Тенар, Йенс Берцелиус |
| Гесс Герман Иванович (Germain Heinrich Hess) (1802–1850), академик | Дерптский, Россия (1822–1825); лаборатория в Стокгольме, Швеция (4 месяца в 1825 г.) | Готфрид Озанн, Йенс Якоб Берцелиус |
| Двигубский Иван Алексеевич (1771–1839), профессор | Париж, Франция; Геттингенский, Нижняя Саксония (1802–1804). Окончил Московский университет | Иоганн Фридрих Блуменбах |
| Лапшин Василий Иванович (1809–1888), профессор | Дерптский, Россия (1828–?); учеба за границей (?–1835). Учился в Санкт-Петербургском университете | ? |

Таблица 2.

Некоторые переводные учебники химии, применявшиеся в России

| Автор | Название | Год издания |
|------------------------------------|---|-------------|
| Макер Пьер Жозеф | Начальные основания умозрительной химии (пер. К. Флоринский) | 1774–1775 |
| Еркслебен Иоганн Христиан Поликарп | Начальные основания химии (пер. Н. Соколова) | 1788 |
| Жакен Иосиф Франц | Начальные основания всеобщей и врачебной химии (пер. М. Парпуры) | 1795 |
| Фуркруа Антуан Франсуа | Химическая философия, или Основательные истины новейшей химии по новому образу расположенные (пер. И. Книгина, И. Каменского) | 1799 |
| Гиртаннер Христоф | Начальные основания химии, горючее существо опровергающей (пер. Я.Д. Захарова) | 1801 |
| Штаммер Карл | Химическая лаборатория. Руководство к практическому изучению химии без помощи учителя (пер. А.А. Вериги) | 1863–1864 |
| Наке Альфред | Курс химии, основанный на современных теориях (пер. Ф.Ф. Лесгафта) | 1866–1867 |



сии) академики и профессора подготовили свои тексты [21–26] (табл. 3).

Тем не менее, хотя отечественные учебники появились, почти весь XIX век вопрос о методике обучения химии в повестке дня не стоял, а ведь все авторы учебников XVIII–XIX веков обязательно имели опыт учительской деятельности. Это подтверждается и словами академика Г.И. Гесса: «Решившись издать Химию, я вполне чувствую трудность сего предприятия, но признаюсь, что меня завлекает мысль *оказать России истинную услугу!*» (курсив наш. – Авт.) [27].

Особо заметим, что и методик обучения по естественно-научным предметам до 1893 года не было. Первым автором методической работы стал защитивший магистерскую диссертацию Владимир Александрович Вагнер: «вопрос о методах естествознания вызывает представление либо о чем-то давно знакомом, либо очень скучном, либо о том и другом вместе. А между тем предмет этот полон неувядаемой свежести и глубоко интересен, особенно при изучении его в связи с данными истории, с живыми образами творцов методики и самого естествознания... История развития нашей науки представляет изумительную картину творчества человеческой мысли» (курсив наш. – Авт.) [1].

Методика обучения химии на тот момент еще не была самостоятельной наукой, но фундаментальные подходы уже просматриваются. Важно отметить, что в учебных планах средней школы России в определенные периоды не было ни естественной истории, ни химии как самостоятельных предметов, поэтому содержание учебника и становилось программой курса. В отдельных случаях мы реконструировали ее по содержанию учебного текста [2].

Среди первых методистов XIX века следует назвать А.М. Бутлерова и Д.И. Менделеева. В своем классическом труде «Введение к полному изучению органической химии» А.М. Бутлеров предлагает формировать основные понятия химии при изучении свойств конкретного вещества, количественные законы рассматривать на строго отобранных фактах, ранее полученные знания использовать для рассмотрения новых вопросов [28].

Профессор В.С. Полосин в своем исследовании отмечает, как Д.И. Менделеев, знаменитый химик и педагог, совершенствует от издания к изданию текст своего «любимого дитяти» – «Основ химии» и как им на «высоком научном уровне своего времени применяются общие педагогические требования к учебному эксперименту, такие как:

Таблица 3.

Первые отечественные учебники химии

| Автор | Название | Год издания |
|---|---|-------------|
| Снядецкий Анджей, профессор | Początki chemii | 1800 |
| Шерер Александр Иванович, академик | Руководство к преподаванию химии (пер. В. Джунковского) | 1808 |
| Гизе Фердинад Иванович, профессор | Всеобщая химия для учащих и учащихся (пер. В. Комлишинского) | 1813; 1817 |
| Щеглов Николай Порфирьевич, профессор | Начальные основания химии | 1830 |
| Гесс Герман Иванович, академик | Основания чистой химии Основания чистой химии, сокращенные в пользу учебных заведений | 1831; 1834 |
| Щеглов Николай Тихонович, адъюнкт-профессор | Химия | 1841 |

простота, наглядность в проведении опытов, безопасность...» [29].

Не случайно академик В.Н. Ипатьев высоко оценивал эту книгу, которая стала для него «вратами учености» [30]. Приступая в 1893 году к чтению курса неорганической химии в Михайловском артиллерийском училище, он пишет: «Кроме «Основ химии» Д.И. Менделеева в русской литературе не было ни одного хорошего руководства, которое можно было бы рекомендовать юнкерам... Лучше других был учебник проф. Потылицына... Будучи учеником Менделеева, проф. Потылицын составил свой курс, придерживаясь программы «Основ химии», и вложил в него много идей Д.И. Менделеева; но он не сумел указать на те важнейшие мысли нашего ученого... дающего возможность каждому постигнуть законы, управляющие химическими явлениями. *В то время методы преподавания неорганической химии вообще не были достаточным образом разработаны, и в педагогической химической литературе совершенно не уделялось место вопросу, как надо преподавать эту науку в различных учебных заведениях* (курсив наш. – Авт.). Надо сказать, что этот пробел существовал не только у нас, но и за границей» [30].

Далее он вспоминает: «Я решил в своих лекциях по химии проводить эти принципы и обратить внимание моих учеников, главным образом, на основные законы химии... предупредил моих слушателей, что я буду читать совершенно иначе (использовался учебник Потылицына. – Авт.), в особенности в иной форме буду излагать законы химии... каждый юнкер... должен был показать мне...» [30].

Сам же Д.И. Менделеев фиксирует наше внимание на таких методических моментах своей книги, как: 1) «позна-

комить... учащихся с основными данными и выводами химии в общедоступном научном изложении, указать на значение этих выводов для понимания как природы вещества и явлений, так и тех применений, какие получила химия в сельском хозяйстве, технике и других прикладных знаниях...»; 2) «изложить, вместе с выводами, описание способов их добычи, ввести в одно систематическое целое возможно большее число данных, не вдаваясь, однако, в крайность... развить в читателе ту способность самостоятельного суждения о научных предметах...» (выделено Д. Менделеевым. – Авт.) [31]; 3) «В конце каждой главы приведены выводы, чтобы облегчить обзор прочитанного» [31]; 4) «необходимо усвоить прежде всего химическую практику, то есть искусство спрашивать природу и слышать ее ответы в лабораториях и книгах» [32]; 5) познакомиться учащихся с теоретическими методами химии, так как «всякие обобщения сводятся в наше время на два приема: свойства тел изучаются в зависимости от элементов, содержание которых в них признается, а затем (индуктивным путем) изучаются... коренные свойства самих элементов и на основании их угадываются (путем дедукции) свойства тел, в которые входят элементы» [33].

Во второй половине XIX века число оригинальных учебников химии существенно возрастает. При этом россияне не чуждались и зарубежного методического опыта. Методик обучения химии не было еще ни в одной стране, опыт накапливался по крупицам. Рассмотрим в хронологическом порядке некоторые учебники второй половины XIX века, содержащие авторские методические рекомендации (табл. 4).

После знакомства с методическими взглядами ученых и учителей – авторов учебников сделаем их краткий



Таблица 4.

Методические высказывания авторов учебников

| Педагог | Высказывания педагога о преподавании |
|---|--|
| Штаммер Карл, доктор химии [34] | (Учебник построен в виде 89 писем автора к ученику, предусматривается выполнение опытов и решение задач) «Опыты, необходимые для наглядного усвоения изучаемого и составляющие важнейший момент в преподавании химии, были всегда камнем преткновения... я... избрал совершенно... <i>новый</i> способ... 1) поставить учащегося в возможность производить все опыты, необходимые для основательного изучения химии, без всякой чужой помощи; 2) ... чтобы он знал, как поступать в затруднительных, неуказанных способах... Кроме того, избранный мною способ... дает возможность развить... множество предварительных понятий» (пер. с нем.) |
| Рихтер Виктор Юльевич, доктор химии, член-учредитель РХО [35] | В 1875 г. этот учебник переведен на немецкий язык, а затем и другие европейские языки. «Доставить начинающему возможность вникнуть в этот поучительный процесс сложения химической науки, по естественно-научному, индуктивному методу, возбудить этим его интерес и развить в нем самостоятельность при изучении – такова была программа предлагаемого учебника. При обилии фактического материала... связать отдельные факты, указать на взаимные их отношения и подвести их под общие взгляды и обобщения...» |
| Бокий Иван Дмитриевич, учитель [36] | (Предисловие составлено Н.Н. Бекетовым) «Приходится вводить учащихся в совершенно новый мир, в котором ни материал... ни самые явления не поддаются непосредственному наблюдению... Автор... начинает изложение... с описания свойств воды, переходя мало помалу от механических примесей к раствору... к химическому разложению и составу воды... При этом характеризует главные химические законы и явления. И таким образом доводит уже подготовленного ученика к описательной части химии» |
| Вильбранд Фердинанд, доктор наук [37] | «Если только цель преподавания химии – содействовать всестороннему развитию и образованию духовной жизни ученика, то оно должно быть рассчитано, по возможности, на умственное сотрудничество последнего. Недостаточно сообщить... факты, необходимо еще методическое развитие данного материала... Кроме обыкновеннейших задач, ученики должны самостоятельно упражняться в составлении формул и уравнений... они должны также упражняться в изыскании способов разложения... соединения, с составом которого они познакомились в течение курса... я стремился представить в некотором роде <i>пособие по индуктивному мышлению... с важнейшими источниками ошибок... и крайней осторожности при выработке собственного воззрения или принятии чужого</i> » (пер. с нем.) |
| Шиховский Иосиф Михайлович, учитель [38] | Учебник адресован трем категориям читателей: «1) слушателей и слушательниц тех высших учебных заведений, в которых химия не составляет главного специального предмета; 2) воспитанников и воспитанниц средних учебных заведений; 3)... всю образованную часть нашего общества... химия не легко усваивается незрелым еще умом... Пусть даже так; но самая главная трудность ее усвоения проистекает не от чего иного, как именно от недостаточной ее разработанности, что, понятно, с развитием философии химии, само собою в значительной степени устранится... изучение химии расширит умственный горизонт и углубит мировоззрение... Если остановиться хотя бы на одну минуту над тем, что химия ведет нашу мысль в глубину... я, как химик, несколько не увлекаюсь и не преувеличиваю воспитательное значение химии» |

Таблица 5.

Методики обучения естественно-научным предметам (1893–1939)

| Автор | Название методики | Год издания |
|---|---|--|
| Вагнер Владимир Александрович, профессор | Методы естествознания в науке и школе | 1893 |
| Голиков Василий Иванович | Методика начального курса естествоведения Методика естествоведения в главнейших ее представителях и историческом развитии в нашей общеобразовательной школе – средней и низшей | 1902 |
| | | 1902 |
| | | 1911 |
| | | 1915 |
| Павлов Александр Васильевич, составитель пособий | Методика природоведения | 1902, 1913, 1914 |
| Половцов Валериан Викторович, приват-доцент | Основы общей методики естествознания | 1907, 1914, 1922, 1925 |
| Краснов Михаил Матвеевич, инспектор народных училищ Рязанской губернии | Методика естествоведения | 1907 |
| Созонов Сергей Иванович, Верховский Вадим Никандрович, преподаватели | Первые работы по химии | 1908 |
| Вахтсмут Вольфганг Павлович, учитель | Методическое руководство к практическим занятиям по общей химии | 1910 |
| Верховский Вадим Никандрович, учитель | Техника постановки химических опытов | 1911–1913 |
| Пинкевич Альберт Петрович, преподаватель учительской семинарии | Методика начального курса естествоведения (с 1924 г.: Основы методики естествознания) | 1914, 1915, 1922, 1924, 1926, 1927, 1929, 1930 |
| Полянский Иван Иванович, преподаватель методики естествоведения | Методика начального естествоведения | 1917 |
| Субботин Борис Иванович, учитель | Метод практических работ по химии на основах самостоятельности учащихся | 1924, 1926 |
| Васюхнова-Зуммер Мария Митрофанова | Методика химии. Демонстрационный метод в школе-семилетке | 1928 |
| Крапивин Сергей Гаврилович, доцент | Записки по методике химии | 1929, 1930, 1936 |
| Верховский Вадим Никандрович, Гольдфарб Яков Лазаревич, Сморгонский Леонид Михайлович | Методика преподавания химии | 1934, 1936 |



Таблица 6.

Методики проведения практических занятий (1868–1939)

| Автор | Название | Год издания |
|----------------------------------|---|-------------|
| Петрушевский В.Ф. | Практические занятия по химии в старшем специальном классе Пажеского Его Императорского Величества Корпусе курса 1868/69 уч. года | 1869 |
| Лашенко П.Н. | Практические занятия по неорганической химии. С применением химических задач и их решений. | 1898 |
| Ипатьев В.Н. | Руководство для практических занятий по химии | 1905 |
| Козловский В.Л. | Руководство к практическим занятиям по химии | 1906 |
| Михайленко Я.И. | Руководство к практическим занятиям по элементарному курсу химии | 1907 |
| Созонов С.И., Верховский В.Н. | Первые работы по химии (руководство для практических занятий, параллельных элементарному курсу) | 1908 |
| Жадовский Е.В. | Руководство к практическим занятиям по химическому качественному анализу (курс 6-го класса реальных училищ) | 1909 |
| Судовский Д.А. | Отчет о ведении практических занятий по химии за 1905–11 г. при Царскосельском реальном училище Императора Николая II | 1911 |
| Захаров В.В. | Руководство к первоначальным практическим занятиям по химии | 1912 |
| Синегуб С.В. | Практические занятия по химии в средней школе | 1913 |
| Тимофеев В.Ф. | Химические опыты в неполной средней школе | 1938 |

Таблица 7.

Этапы развития методики обучения химии в России

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-й этап Накопление опыта (1746–1864 гг.) | 2-й этап Апробация опыта (1865– 1900 гг.) | 3-й этап Методика обучения химии как самостоятельная наука (1901–1939 гг.) | 4-й этап Становление науки «Методика обучения химии» (1940–1970 гг.) | 5-й этап Стагнация науки «Методика обучения химии» (1971–1980 гг.) | 6-й этап Деградация науки «Методика обучения химии» (с 1981 по наст. время) |
|---|---|---|---|---|---|

обзор (табл. 5) в соответствии с предложенной нами выше периодизацией истории методики обучения химии.

В химии важными являются и вопросы методики проведения практических занятий. В табл. 6 мы приводим сведения о них.

В диссертационном исследовании одного из авторов [39] зафиксировано, что интерес к вопросам истории методики обучения химии появился только в 30-х годах, а период 1940–1991 годов можно отметить как этап становления методики обучения химии [12].

Первые материалы, касающиеся вопросов истории методики обучения химии в России, появляются в 1939 году – это статьи Л.А. Цветкова [40] и Л.М. Сморгонского [41] о школьных учебниках химии и опыте преподавания химии. На рубеже 1930–1940-х годов научный статус по специальности «методика обучения химии» получили В.Н. Верховский (первый доктор наук), А.А. Грабецкий, Д.М. Киришкин, И.А. Черняк, М.М. Гостев (первые

кандидаты педагогических наук) [12]. Фундаментальным итогом работы в этой области, безусловно, следует считать книгу *Константина Яковлевича Парменова* [42].

В дальнейшем, как это ни покажется странным, вопросы истории методики обучения химии – одной из важнейших составляющих при подготовке учителя практически не привлекали к себе внимания методистов. Это становится ощутимо заметным при рассмотрении методик обучения химии, вышедших начиная со второй половины XX века. Возможно, это подчеркивает наступивший в настоящее время период стагнации и застоя в истории методики обучения химии [43].

Забыты очень важные слова И.А. Каблукова, сказанные им 16 ноября 1889 года: «Необходимо чтобы ученики знакомились с опытами и приборами не только из рассказа преподавателя, но и видели и опыты, и приборы, так как для преподавания химии необходимо производить перед

учениками химические опыты, знакомить их со свойствами различных веществ, не рассказывая об этом, а показывая ученикам как самые тела, так и их свойства. Такой наглядный способ преподавания является необходимым, ибо, по моему мнению, лучше вовсе не преподавать химию, чем преподавать ее только по книжке...» [44]

В последнее время недостаточное внимание уделяется истории методики обучения химии при подготовке и переподготовке учителей. Как старые, так и новые стандарты образования не предусматривают полноценных и адекватных критериев оценки деятельности учащихся и учителей.

Наша работа по изучению истории методики обучения химии продолжается. Мы верим, что методический исторический опыт педагогов Российской империи не подлежит забвению.

В свете всего вышесказанного история развития методики обучения химии в России в настоящее время может быть представлена следующим образом (табл. 7).



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вагнер В.А. Методы естествознания в науке и школе. М., 1893.
2. Телешов С.В. От истоков до устья. Ч. 4. СПб.: Президентская библиотека, 2011. 116 с
3. Телешов С.В., Телешова Е.В. О периодизации истории методики обучения химии в России // Матер. XXI национальной науч.-практ. конф. «Естественно-научное образование в школе – 2015», 2015. С. 84–99.
4. Зуев В.Ф. Начертание естественной истории, изданное для народных училищ Российской империи по высочайшему повелению царствующей императрицы Екатерины Вторые. Ч. 1–2. СПб, 1786.
5. Гиларовский П.И. Руководство к физике. СПб.: тип. Вильковского, 1793. 523 с.
6. Лапшин В.И. Опыт систематического изложения физики. Ч. 1–2. Харьков: Университетская тип., 1840. 180 с.
7. Ленц Э.Х. Руководство к физике. СПб.: тип. Императорской Академии наук, 1839. 576 с.
8. Севергин В.М. Пробирное искусство, или Руководство к химическому испытанию металлических руд и других ископаемых тел. СПб.: тип. Императорской Академии наук, 1801. 370 с.
9. Страхов П.И. Краткое начертание физики. М.: Университетская тип., 1810.
10. Вольф Х. Волфианская экспериментальная физика с немецкого подлинника на латинском языке сокращенная, с которого на русский язык перевел Михайло Ломоносов. СПб.: тип. Императорской Академии наук, 1746. 206 с.
11. Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений. Т. 2. Тр. по физике и химии. 1747–1752. М.; Л.: АН СССР, 1951. 727 с.
12. Телешов С.В. От истоков до устья. Ч. 1. СПб.: Спринт, 2000. 171 с.
13. Телешов С.В. Учебные тексты, которые были доступны гимназистам, реалистам и кадетам в дореволюционной России // Материалы XXIV науч.-практ. конф. «Естественно-научное образование в школе – 2018». Шилуте, 2018. С. 105–116.
14. Sniadecki Jędrzej. Początki chemii. T. 1–2. Wilnie, 1800.
15. Страхов Н.П. Первый русский учебник химии // мат. по истории отечественной химии: сб. докл. на 1-м Всесоюзном совещании по истории отечественной химии. 12–15 мая 1948 г. М.; Л.: АН СССР, 1948. С. 245–250.
16. Соловьев Ю.И. История химии в России. М.: Наука, 1985. 416 с.
17. Грабцевский А.А. О «Методике химии» Яна Харабашевского // Ученые записки МГПИ им. В.И. Ленина, 1954. Т. 225. С. 277–297.
18. Учебные заведения в западных губерниях до учреждения Виленского учебного округа 1783–1803. СПб., 1893.
19. Севергин В.М. Записки путешествия по западным провинциям Российского государства, или Минералогические, хозяйственные и другие примечания. СПб.: тип. Императорской Академии наук, 1803. 231 с.
20. Шаповаленко С.Г. Роль М.В. Ломоносова в создании методики преподавания химии // Химия в школе, 1952. № 3. С. 3–11.
21. Шерер А.И. Руководство к преподаванию химии. Ч. 1. / пер. В. Джунковского. СПб., 1808.
22. Гизе Ф. Всеобщая химия для учащихся и учащихся. Ч. 1–5. / пер. В. Комлишинского. Харьков: Университетская тип., 1813–1817. 790 с.
23. Иовский А.А. Начальные основания химии, изданные сообразно новейшим открытиям. Ч. 1–2. М., 1822.
24. Щеглов Н.П. Начальные основания химии. СПб.: тип. И. Глазунова, 1830. 731 с.
25. Варвинский И.И. Начальные основания всеобщей химии, составленные по системе г. Тенара. Ч. 1. М.: тип. А. Семена, 1832. 419 с.
26. Щеглов Н.Т. Химия. СПб.: тип. А.А. Плюшара, 1841. 479 с.
27. Гесс Г.И. Основания чистой химии, сокращенные в пользу учебных заведений. СПб.: тип. Императорской Академии наук, 1834. 446 с.
28. Бутлеров А.М. Введение к полному изучению органической химии. СПб.: тип. В. Демакова, 1867. 720 с.
29. Полосин В.С. Вопросы методики и техники учебного химического эксперимента в «Основах химии» Д.И. Менделеева // Ученые записки МГПИ им. В.И. Ленина, 1964. Т. 225. С. 271–276.
30. Ипатьев В.Н. Жизнь одного химика. Воспоминания. Т. 1: 1867–1917. Нью-Йорк, 1945. 581 с.
31. Менделеев Д.И. Основы химии. Ч. 1. СПб.: тип. тов-ва «Общественная польза», 1869. 816 с.
32. Менделеев Д.И. Основы химии Т. 1. СПб.: тип. В. Демакова, 1881. 544 с.
33. Менделеев Д.И. Основы химии. Ч. 1. СПб.: тип. тов-ва «Общественная польза», 1871. 951 с.
34. Штаммер К. Химическая лаборатория. Руководство к практическому изучению химии без помощи учителя. Ч. 1–2 / пер. А.А. Вериги. СПб.: Изд-во ред. журн. «Учитель», 1864. 468 с.
35. Рихтер В.Ю. Учебник неорганической химии по новейшим воззрениям. СПб.: тип. тов-ва «Народная польза», 1880. 240 с.
36. Бокий И.Д. Основания химии. Тифлис: тип. А. Энфиаджанди и К°, 1873. 206 с.
37. Вильбранд Ф. Руководство к методическому изучению неорганической химии / пер. Д. Елисафова. СПб.: тип. А. Вольфа, 1884. 239 с.
38. Шиховский И.М. Неорганическая химия. Руководство для средних и тех высших учебных заведений, в которых химия не составляет главного специального предмета, а также для самообразования. СПб.: Изд. К.Л. Риккера, 1908. 270 с.
39. Телешов С.В. Использование результатов ретроспективного анализа становления методики преподавания химии в России в процессе подготовки учителя современной общеобразовательной школы: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02. Омск, 1997. 21 с.
40. Цветков Л.А. Вопросы структурной теории органической химии в учебной литературе // Ученые записки Гос. НИИ школ НКП РСФСР. Ч. 1 (хим.). 1939. С. 65–100.
41. Сморгонский Л.М. Химия как учебный предмет в средних школах Западной Европы и США // Ученые записки Гос. НИИ школ НКП РСФСР. Ч. 1 (хим.). 1939. С. 101–155.
42. Парменов К.Я. Химия как учебный предмет в дореволюционной и советской школе. М.: АПН РСФСР, 1963. 360 с.
43. Teleshov S., Zhilin D. Didactics of Chemistry as a Science: History in -Rus sia. Science Education Research and Practice in Asia. Challenges and Opportunities. Taipei, 2016. С. 357–376.
44. Дмитриенко Г.В. И.А. Каблуков как ученый и педагог // Химия в школе. 1952. № 5. С. 22–29.

REFERENCES

1. Vagner V.A. *Metody yestestvoznaniya v nauke i shkole* [Methods of natural science in science and school]. Moscow, 1893.
2. Teshov S.V. *Ot istokov do ust'ya. CH. 4* [From the source to the mouth. Part 4]. St. Petersburg, Prezidentskaya biblioteka Publ., 2011. 116 p.
3. Teleshov S.V., Teleshova YE.V. O periodizatsii istorii metodiki obucheniya khimii v Rossii [On the periodization of the history of chemistry teaching methods in Russia]. *Trudy XXI natsional'noy nauch.-prakt. konf. «Yestestvennonauchnoye obrazovaniye v shkole – 2015»* [Proc. of XXI National Scientific Pract. conf. "Science Education at School - 2015"]. 2015, pp. 84–99.
4. Zuyev V.F. *Nachertaniye yestestvennoy istorii, izdannoye dlya narodnykh uchilishch Rossiyskoy imperii po vysochayshemu povelению tsarstvyuyushchey imperatritsy Yekateriny Vtoryyye. CH. 1–2* [The tracing of natural history, published for the public schools of the Russian Empire at the highest command of the reigning Empress Catherine II. Parts 1–2]. St. Petersburg, 1786.
5. Gilarovskiy P.I. *Rukovodstvo k fizike* [Guide to Physics]. St. Petersburg, Tipografiya Vil'kovskogo Publ., 1793. 523 p.
6. Lapshin V.I. *Opyt sistematicheskogo izlozheniya fiziki. CH. 1–2* [The experience of a systematic presentation of Physics. Parts 1–2]. Kharkov, Universitetskaya tipografiya Publ., 1840. 180 p.
7. Lents E.KH. *Rukovodstvo k fizike* [Guide to Physics]. St. Petersburg, Tipografiya Imperatorskoy Akademii Nauk Publ., 1839. 576 p.
8. Severgin V.M. *Probirnoye iskusstvo, ili Rukovodstvo k khimicheskomu ispytaniyu metallicheskih rud i drugikh iskopayemykh tel* [Assay art, or Manual for the chemical testing of metal ores and other fossil bodies]. St. Petersburg, Tipografiya Imperatorskoy Akademii Nauk Publ., 1801. 370 p.
9. Strakhov P.I. *Kratkoye nachertaniye fiziki* [Short outline of Physics]. Moscow, Universitetskaya Tipografiya Publ., 1810.
10. *Vol'f Christian Volkianskaya eksperimental'naya fizika s nemetskogo podlinnika na latinskoy yazyke sokrashchennaya, s kotorogo na Rossiyskiy yazyk perevel Mikhailo Lomonosov* [Wolf Christian Volfian experimental physics from the German original in Latin, abbreviated, from which Mikhailo Lomonosov translated into Russian]. St. Petersburg, Tipografiya Imperatorskoy Akademii Nauk Publ., 1746. 206 p.
11. Lomonosov M.V. *Polnoye sobraniye sochineniy. T. 2. Trudy po fizike i khimii. 1747–1752* [Complete works. Vol. 2. Proceedings on Physics and Chemistry. 1747–1752]. Moscow, Leningrad, AN SSSR Publ., 1951. 727 p.
12. Teleshov S.V. *Ot istokov do ust'ya. CH. 1* [From the source to the mouth. Part 1]. St. Petersburg, Sprint Publ., 2000. 171 p.
13. Teleshov S.V. *Uchebnyye teksty, kotoryye byli dostupny gimnazistam, realistam i kadetam v dorevolutsionnoy Rossii* [The educational texts that were available to gymnasium students, realists and cadets in pre-revolutionary Russia]. *Trudy XXIV natsional'noy nauch.-prakt. konf. «Yestestvennonauchnoye obrazovaniye v shkole – 2018»* [Proc. of the XXIV national scientific-practical. conf. "Natural Science Education at School - 2018"]. 2018, pp. 105–116.
14. Sniadecki Jędrzej. *Początki chemii. T. 1–2* [Sniadecki Jędrzej. Origins of chemistry]. Vilna, 1800.
15. Strakhov N.P. *Materialy po istorii otechestvennoy khimii. Sbornik dokladov na Pervom Vsesoyuznom soveshchanii po istorii otechestvennoy khimii. 12–15 maya 1948 g.* [Materials on the history of domestic chemistry. Collection of reports at the First All-Union Meeting on the History of



- Russian Chemistry. May 12–15, 1948]. Moscow, Leningrad, AN SSSR Publ., 1948. pp. 245–250.
16. Solov'yev YU.I. *Istoriya khimii v Rossii* [History of chemistry in Russia]. Moscow, Nauka Publ., 1985. 416 p.
 17. Grabetskiy A.A. About the "Methods of Chemistry" by Jan Kharabashevsky. *Uchenyye zapiski MGPI im. V.I. Lenina*, 1954, vol. 225, pp. 277–297 (In Russian).
 18. *Uchebnyye zavedeniya v zapadnykh guberniyakh do uchrezhdeniya Vilenskogo uchebnogo okruga 1783–1803* [Educational institutions in the western provinces before the establishment of the Vilna educational district 1783–1803]. St. Petersburg, 1893.
 19. Severgin V.M. *Zapiski puteshestviya po zapadnym provintsiiyam Rossiyskogo gosudarstva, ili mineralogicheskoye, khozyaystvennyye i drugie primechaniya* [Notes on travel to the western provinces of the Russian state, or mineralogical, economic and other notes]. St. Petersburg, Tipografiya Imperatorskoy Akademii Nauk Publ., 1803. 231 p.
 20. Shapovalenko S.G. Lomonosov in creating methods for teaching chemistry. *Khimiya v shkole*, 1952, no. 3, pp. 3–11 (In Russian).
 21. Sherer A.I. *Rukovodstvo k prepodavaniiu khimii. CH. 1* [A guide to teaching chemistry. Part 1]. St. Petersburg, 1808.
 22. Gize F. *Vseobshchaya khimiya dlya uchashchikh i uchashchikhsya. CH. 1–5* [General chemistry for teachers and students. Parts 1–5]. Kharkov, Universitetskaya tipografiya Publ., 1813–1817. 790 p.
 23. Iovskiy A.A. *Nachal'nyye osnovaniya khimii, izdannyye soobrazno noveyshim otkrytiyam. CH. 1–2* [The initial foundations of chemistry, published in accordance with the latest discoveries. Parts 1–2]. Moscow, 1822.
 24. Shcheglov N.P. *Nachal'nyye osnovaniya khimii* [The initial foundations of chemistry]. St. Petersburg, Tipografiya I. Glazunova Publ., 1830. 731 p.
 25. Varvinskiy I.I. *Nachal'nyye osnovaniya vseobshchey khimii, sostavlyennyye po sisteme g. Tenara. CH. 1* [The initial foundations of universal chemistry, compiled according to the system of Tenar. Part 1]. Moscow, Tipografiya A. Semena Publ., 1832. 419 p.
 26. Shcheglov N.T. *Khimiya* [Chemistry]. St. Petersburg, Tipografiya A.A. Plyushara Publ., 1841. 479 p.
 27. Gess G.I. *Osnovaniya chistoy khimii, sokrashchennyye v pol'zu uchebnykh zavedeniy* [Foundations of pure chemistry, reduced in favor of educational institutions]. St. Petersburg, Tipografiya Imperatorskoy Akademii Nauk Publ., 1834. 446 p.
 28. Butlerov A.M. *Vvedeniye k polnomu izucheniyu organicheskoy khimii* [Introduction to the full study of organic chemistry]. St. Petersburg, Tipografiya V. Demakova Publ., 1867. 720 p.
 29. Polosin V.S. Questions of methods and techniques of the educational chemical experiment in the "Fundamentals of Chemistry" of D.I. Mendeleev. *Uchenyye zapiski MGPI im. V.I. Lenina*, 1964, vol. 225, pp. 271–276 (In Russian).
 30. Ipat'yev V.N. *Zhizn' odnogo khimika. Vospomaniya. T. 1: 1867–1917* [The life of a chemist. Memories. Vol. 1: 1867–1917]. New-York, 1945. 581 p.
 31. Mendeleev D.I. *Osnovy khimii. CH. 1* [The basics of chemistry. Part 1]. St. Petersburg, Tipografiya tov-va «Obshchestvennaya pol'za» Publ., 1869. 816 p.
 32. Mendeleev D.I. *Osnovy khimii T. 1* [The basics of chemistry. Part 1]. St. Petersburg, Tipografiya V. Demakova Publ., 1881. 544 p.
 33. Mendeleev D.I. *Osnovy khimii. CH. 1* [The basics of chemistry. Part 1]. St. Petersburg, Tipografiya tov-va «Obshchestvennaya pol'za» Publ., 1871. 951 p.
 34. Shtammer K. *Khimicheskaya laboratoriya. Rukovodstvo k prakticheskomu izucheniyu khimii bez pomoshchi uchitelya. CH. 1–2* [Chemical Laboratory. A guide to the practical study of chemistry without the help of a teacher. Parts 1–2]. St. Petersburg, Redaktsii zhurnala «Uchitel'» Publ., 1864. 468 p.
 35. Rikhter V.YU. *Uchebnyk neorganicheskoy khimii po noveyshim vozreniyam* [Textbook of inorganic chemistry on the latest views]. St. Petersburg, Tipografiya tov-va «Narodnaya pol'za» Publ., 1880. 240 p.
 36. Bokiy I.D. *Osnovaniya khimii* [Foundations of chemistry]. Tiflis, A. Enfiadzhantsa i K° Publ., 1873. 206 p.
 37. Vil'brand F. *Rukovodstvo k metodicheskomu izucheniyu neorganicheskoy khimii* [Guide to the methodological study of inorganic chemistry]. St. Petersburg, Tipografiya A. Vol'fa Publ., 1884. 239 p.
 38. Shikhovskiy I.M. *Neorganicheskaya khimiya. Rukovodstvo dlya srednikh i tekhnicheskikh vysshikh uchebnykh zavedeniy, v kotorykh khimiya ne sostavlyayet glavnogo spetsial'nogo predmeta, a takzhe dlya samoobrazovaniya* [Inorganic chemistry. A guide for secondary and those higher education institutions in which chemistry does not constitute the main special subject, as well as for self-education]. St. Petersburg, Izdaniye K.L. Rikera Publ., 1908. 270 p.
 39. Teleshov S.V. *Ispol'zovaniye rezul'tatov retrospektivnogo analiza stanovleniya metodiki prepodavaniya khimii v Rossii v protsesse podgotovki uchitel'ya sovremennoy obshcheobrazovatel'noy shkoly*. Diss. kand. ped. nauk [Using the results of a retrospective analysis of the formation of chemistry teaching methods in Russia in the process of preparing a teacher of a modern comprehensive school. Cand. ped. sci. diss.]. Omsk, 1997. 21 p.
 40. Tsvetkov L.A. Questions of the structural theory of organic chemistry in the educational literature. *Uchenyye zapiski Gos. NII shkol NKP RSFSR*, 1939, pp. 65–100 (In Russian).
 41. Smorgonskiy L.M. Chemistry as a subject in secondary schools in Western Europe and the USA. *Uchenyye zapiski Gos. NII shkol NKP RSFSR*, 1939, pp. 101–155 (In Russian).
 42. Parmonov K.YA. *Khimiya kak uchebnyy predmet v dorevol'yutsionnoy i sovetskoy shkole* [Chemistry as a subject in pre-revolutionary and Soviet schools]. Moscow, APN RSFSR Publ., 1963. 360 p.
 43. Teleshov S., Zhilin D. *Didactics of Chemistry as a science: History in Russia. Science education research and practice in Asia. Challenges and opportunities*. Taipei, 2016. pp. 357–376.
 44. Dmitriyenko G.V. I.A. Kablukov as a scientist and teacher. *Khimiya v shkole*, 1952, no. 5, pp. 22–29 (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Телешов Сергей Владимирович, к.п.н., учитель химии, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Санкт-Петербург Школа № 189.

Аршанский Евгений Яковлевич, д.п.н., проф. кафедры химии биологического факультета, Витебский государственный университет имени П.М. Машерова.

Мирюгина Татьяна Андреевна, к.с.-х.н., доцент кафедры естественно-научных дисциплин и методики преподавания, Тобольский филиал Тюменского государственного университета.

Sergey V. Teleshov, Cand. Sci. (Ped.), Chemistry Teacher, State budgetary educational institution of the city of St. Petersburg School No. 189.

Evgeny YA. Arshansky, Dr. Sci. (Ped.), Prof., Department of Chemistry, Faculty of Biology, P.M. Masherov Vitebsk State University.

Tatyana A. Miryugina, Cand. Sci. (Agr.), Assoc. Prof., Department of Natural Sciences and Teaching Methods, Tobolsk branch of Tyumen State University.