

УДК 378.016:54

**ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ:
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

И.С. Борисевич

Витебск, Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

Физическая химия является теоретической основой современной химической науки. Она имеет множество точек соприкосновения с физикой, биофизикой, молекулярной биологией, органической, неорганической и аналитической химией. Ее изучение предусмотрено для различных специальностей химического, биологического и экологического профилей.

В соответствии с учебной программой целью изучения курса «Физическая и коллоидная химия» будущими учителями является освоение основных разделов данного предмета, что обеспечивает фундаментальную и практическую подготовку специалистов химико-биологического профиля. К основным задачам этой учебной дисциплины относятся: изучение строения, свойств и закономерностей поведения сложных физико-химических и коллоидных систем; изучение основ термодинамики и кинетики химических процессов, основных законов электрохимии; приобретение навыков экспериментальной работы в физико-химической лаборатории, обработки данных физико-химического эксперимента, решения соответствующих качественных и расчетных задач.

Анализ литературных источников показал, что изучение студентами различных специальностей физической и коллоидной химии в вузе происходит традиционно, без учета особенностей подготовки будущих специалистов. С нашей точки зрения, обучение студентов химическим дисциплинам должно иметь свою специфику. В частности, для педагогических и научно-педагогических специальностей,

эта специфика должна заключаться в усилении профессионально-педагогической составляющей изучения фундаментальных химических дисциплин, в том числе физической и коллоидной химии. Такой подход обеспечит целостность подготовки специалистов к профессиональной деятельности, будет способствовать формированию у будущего учителя химии профессионально значимых компетенций, обеспечит подготовку студентов к профессиональной деятельности [1].

С целью выявления необходимости практико-ориентированного изучения курса физической и коллоидной химии будущими учителями нами было проведено констатирующее исследование, в ходе которого было проведено анкетирование студентов – будущих учителей химии [2]. Нами была специально разработана анкета, содержащая семь вопросов, в их числе вопросы с необходимым набором альтернатив и комбинированные (табличные).

Ответы студентов на вопросы с необходимым набором альтернатив обрабатывались по формуле:

$$q = \frac{n}{N},$$

где q – коэффициент, характеризующий долю респондентов (n), выбравших данный вариант ответа, от общего количества респондентов (N).

Комбинированный (табличный) вопрос представляет собой группу вопросов, которые одинаковых по сути и форме. Социологи рекомендуют использовать именно такие вопросы, поскольку они очень емкие, выгодны с точки зрения графического оформления анкеты, снимают монотонность, вносят разнообразие в анкету, удачно разбивая серию традиционно построенных вопросов.

Ответы на комбинированные вопросы обрабатывались по формуле:

$$Q = 1 - \left(\frac{n_{\text{н}}}{N} + \frac{1}{2} \cdot \frac{n_{\text{ср}}}{N} \right),$$

где Q – комплексный коэффициент, вычисленный с учетом трехуровневого распределения ответов; $n_{\text{н}}$ – количество ответов, соответствующих низкой(ому) самооценке/отношению («нет», «никогда»); $n_{\text{ср}}$ – количество ответов, отражающих среднюю(ее) самооценку/отношение («иногда», «частично»); N – общее количество респондентов.

Высокой(ому) самооценке/отношению («да», «часто») в этом случае соответствует значение, принятое за 1, т.е. значение Q определяет уровень самооценки/отношения. При этом распределение указанных уровней следующее: 1) $0 \leq Q \leq 0,33$ – низкий; 2) $0,33 < Q \leq 0,66$ – средний; 3) $0,66 < Q \leq 1,00$ – высокий.

В анкетировании приняли участие 80 студентов. Большинство из них (49%) связывают изучение физической и коллоидной химии с усвоением основополагающих понятий, законов, теорий и методов дисциплины, часть (19%) – с обобщением теоретического и фактического материала, изученного в разных разделах химии. И только треть респондентов видит задачи освоения курса в обобщении теоретических основ химической науки в контексте будущей профессиональной деятельности учителя химии (26%) и формированием компетенций, связанных с методикой преподавания химии в школе (6%). Очевидно, что большинство студентов не видят необходимости усиления профессиональной направленности изучения химических дисциплин.

Обработка анкетных данных показала, что основная часть респондентов (71%) испытывает трудности в процессе изучения физической и коллоидной химии, особенно при решении расчетных задач, освоении теоретического материала и обработке результатов лабораторной работы. Большинство из них (67%), чтобы преодолеть эти трудности обращаются за помощью к более успевающим студентам, чаще всего при решении расчетных задач и обработке экспериментальных данных, полученных в ходе лабораторной работы. Полученные результаты говорят об актуальности использования методов взаимообучения при освоении основ физической и коллоидной химии. Взаимопомощь приводит к формированию у студентов методических приемов и навыков. Например, навыки методически правильного объяснения хода решения задачи.

На вопросы «Испытывали ли Вы трудности в ходе лабораторного практикума по физической и коллоидной химии?» студенты ответили так: 40% постоянно испытывали трудности, особенно при изложении теоретического материала, объяснении хода решения расчетных задач и защите лабораторной работы, 38% – испытывали эти трудности иногда. Затруднения в изложении материала и объяснении хода решения задач связаны с недостаточным усвоением теоретических основ дисциплины и, неумением решать расчетные задачи. Из ответов видно, что студенты умеют обращаться с лабораторным оборудованием, но испытывают сложности в объяснении приемов работы с ним. Следует отметить, что небольшая часть респондентов (13%) испытывают затруднения и в распределении обязанностей при выполнении химического эксперимента в группе.

Ответы на вопросы: «Испытывали ли Вы трудности в процессе подготовки и в ходе выполнения экспериментальной части лабораторного практикума?», – показывают, что студенты хорошо знают химическую посуду, в большинстве своем умеют работать в группе, у них присутствуют необходимые педагогу личностные качества. Респонденты неплохо владеют техникой организации и проведения эксперимента, но испытывают затруднения при объяснении принципов работы приборов и интерпретации полученных результатов (обобщающий анализ). Получается, что основные трудности связаны не столько с умением провести эксперимент, сколько с изложением его результатов, что свидетельствует о том, что педагогическая составляющая подготовки специалиста выражена слабо.

С этой точки зрения особенностораживают ответы на вопрос: «Испытывали ли Вы трудности в процессе обучения решению задач по физической и коллоидной химии?». Студенты главным образом решают задачи по алгоритму и типовые задачи, частично испытывают затруднения в их составлении. Усложненные задачи решают плохо и не умеют их составлять. Это связано и с недостаточными теоретическими знаниями и с недостаточной методической подготовленностью, что приводит к выводу о необходимости усиления этих двух составляющих в подготовке будущих учителей химии.

Анализ ответов на вопрос: «Какие методы обучения студентов на занятиях по физической и коллоидной химии в наибольшей степени усиливают профессионально-ориентированную подготовку будущего учителя химии?» показал следующее. Студенты осознают, что вопросы физической и коллоидной химии находят свое отражение в школьном курсе (41%), что методы физической и коллоидной химии могут быть использованы при организации научно-исследовательской работы в школе (51%). Лишь часть студентов видит, что в

школьном курсе могут быть использованы задачи с физико-химическим содержанием (6%). Единицы студентов отдают предпочтение составлению вопросов, тестовых заданий, расчетных задач и подготовке учебных презентаций, видеороликов (2%). Такие результаты закономерны, потому что на занятиях по физической и коллоидной химии студентов не привлекают к составлению расчетных задач, вопросов, тестовых заданий, ориентированных на школьников.

Таким образом, констатирующее исследование подтвердило тот факт, что на педагогических специальностях не используется методический потенциал физической и коллоидной химии и обосновало необходимость сочетания фундаментальной подготовки по физической и коллоидной химии с формированием у будущего учителя химии профессионально-значимых компетенций.

Список литературы

1. *Борисевич, И.С.* О профессионально-методической направленности изучения вузовского курса физической и коллоидной химии/ И.С. Борисевич, Е.Я. Аршанский // *Вісник Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта.* – 2015. – №5(89). – С. 54-63
2. *Белохвостов, А.А.* Система методической подготовки будущего учителя химии к использованию информационно-коммуникационных технологий: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / А.А. Белохвостов; БГПУ имени Максима Танка. – Мн., 2014. – 29 с.