

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСКУССИИ НА ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

О.П. Сажина, О.В. Глазкова, А.А. Шабарин, Ю.И. Матюшкина

Ольга Петровна Сажина *, Оксана Владимировна Глазкова, Александр Александрович Шабарин, Юлия Ивановна Матюшкина

Кафедра общей и неорганической химии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, ул. Большевистская, 68, Саранск, Респ. Мордовия, Российская Федерация, 430005

E-mail: olgalazareva@mail.ru *, pava@rambler.ru, shab_aa@mail.ru, yrusyaeva@mail.ru

Реализуемый в образовательной системе высшей школы компетентностный подход требует использования в учебном процессе интерактивных форм обучения. На примере организации лабораторно-практических занятий по курсу «Методы контроля качества сырья и продукции химической промышленности» показана эффективность использования учебной дискуссии. В качестве объекта обсуждения выбрана методика анализа природного магнетита, используемого в качестве сырья для получения железа пирометаллургическим методом. Первоначально студенты самостоятельно изучают ГОСТ 32517.1-2013. На учебных занятиях под руководством преподавателя анализируют стандарт на предмет использования вместо визуального титрования потенциометрического. Проводят модернизацию методики определения: корректируют перечень применяемых реактивов, концентрации растворов, массу навески магнетита, объем пробы для титрования; предлагают перечень лабораторной посуды и аппаратурное оформление, проводят предварительные расчеты и выводят конечную формулу для расчетов. В ходе дискуссии вырабатывается и фиксируется оптимальная методика проведения эксперимента. После проведения эксперимента проводится публичное обсуждение полученных результатов. Каждая группа анализирует полученные данные, указывает достоинства и недостатки предложенной методики потенциометрического определения общего железа в природном магнетите. По результатам анкетирования студентов, принявших участие в педагогическом эксперименте, установлено, что предлагаемая форма проведения лабораторно-практических занятий является более продуктивной, чем традиционная, и позволяет раскрыть их исследовательский потенциал. Она требует применения полученных ранее теоретических знаний для решения конкретной исследовательской задачи. Формируется умение работать в группе, подводить итог совместной деятельности и нести ответственность за полученные результаты. Важным аспектом познавательной деятельности является публичное выступление. Предлагаемые методические приемы овладения навыками решения учебных проблем способствуют развитию интеллектуальных, речевых и коммуникативных компетенций студентов; помогают сделать будущего специалиста более подготовленным к решению реальных производственных задач.

Ключевые слова: компетентностный подход, лабораторно-практические занятия, интерактивные формы обучения, учебная дискуссия

USE OF TRAINING DISCUSSION AT LABORATORY AND PRACTICAL LESSONS WHILE IMPLEMENTING COMPETENCY BASED APPROACH

O.P. Sazhina, O.V. Glazkova, A.A. Shabarin, Yu.I. Matyushkina

Olga P. Sazhina *, Oxana V. Glazkova, Alexandr A. Shabarin, Yulia I. Matyushkina

Department of General and Inorganic Chemistry, National Research Ogarev Mordovia State University, Bolshevitskaya st., 68, Saransk, Republic of Mordoviya, 430005, Russia

E-mail: olgalazareva@mail.ru *, pava@rambler.ru, shab_aa@mail.ru, yrusyaeva@mail.ru

An approach implemented in a higher school education system requires use of interactive forms in learning process. Using the example of organisation of laboratory and practical lessons "Methods of quality control with respect to raw materials and products of chemistry manufacture" the effectiveness of training discussions as an interactive form of learning while implementing a competency based approach was demonstrated. Analysis of natural magnetite, used as a raw material for production of iron by the pyrometallurgical method, was chosen as a subject of the discussion. Initially, students analyse State Standard (GOST) N 32517.1-2013 on their own. In class they analyse the Standard from the perspective of use of potentiometric titration instead of visual one under the supervision of instructors. They do modernization of technique for determining: correct a list of specimen used, solution strength, mass of magnetite sample, volume of a sample for titration; suggest a list of laboratory dishes and devices, make preliminary calculations and find out the calculation formula. In the course of discussion, the most preferable method of experiment is elaborated on and recorded. Upon completion a public discussion of the results is held. Each group analyses the obtained data, indicates the positive and negative sides of the suggested method for potentiometric determination of iron content in naturally occurring magnetite. Based on results of questionnaire survey having been held among students who took part in the pedagogic experiment, it was discovered that the proposed way of holding laboratory and practical lessons is more effective in comparison to the traditional one, while serving to unlock the students' research potential. This way requires applying theoretical skills learned earlier to perform a particular research task. They also learn to work in a team, to sum up results of the common activity and hold responsibility for the results received. Moreover, public speaking is also an important point of learning process. The proposed methods of gaining skills for solution of training tasks facilitate development of intellectual, speaking and communicative students' competences; they make future specialists more prepared for resolving real production issues.

Key words: competency based approach, laboratory and practical lessons, interactive ways of learning, training discussion

Для цитирования:

Сажина О.П., Глазкова О.В., Шабарин А.А., Матюшкина Ю.И. Использование учебной дискуссии на лабораторно-практических занятиях при реализации компетентностного подхода. *Иzv. вузов. Химия и хим. технология.* 2017. Т. 60. Вып. 7. С. 97–101.

For citation:

Sazhina O.P., Glazkova O.V., Shabarin A.A., Matyushkina Yu.I. Use of training discussion at laboratory and practical lessons while implementing competency based approach. *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved. Khim. Khim. Tekhnol.* 2017. V. 60. N 7. P. 97–101.

Компетентностный подход, реализуемый в образовательной системе высшей школы, направлен на подготовку квалифицированного работника, конкурентноспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей

профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Главной задачей педагога высшей школы является организация учебно-профессиональной деятельности студентов таким образом, чтобы она способствовала развитию профессиональной и личностной компетентности студентов, их профессиональному становлению [1].

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе, наряду с традиционными формами проведения занятий, также активных и интерактивных форм. К интерактивным относятся технологии, которые строятся на психологических механизмах усиления влияния группы на процесс освоения каждым участником опыта взаимодействия и взаимообучения. К таким методам можно отнести и учебную дискуссию. Она отличается от других видов дискуссий тем, что новизна ее проблематики относится лишь к группе лиц, участвующих в дискуссии, т.е. то решение проблемы, которое уже найдено в науке, предстоит найти в учебном процессе в данной аудитории [2].

Во время дискуссии формируются не только профессиональные, но и коммуникативные компетенции (умение общаться, формулировать и задавать вопросы, уважение и принятие собеседника, умение брать на себя ответственность, выявлять проблемы и решать их, отстаивать свою точку зрения), т.е. навыки социального общения.

Особую роль в этой связи играют курсы по выбору, где использование интерактивных форм обучения наиболее целесообразно. Как правило, такие курсы реализуются для небольшого количества обучающихся. Поэтому здесь есть возможность заинтересовать всех участников учебного процесса, что достаточно сложно сделать для большого потока [3]. Содержание таких курсов часто носит узконаправленный характер и на них решаются прикладные задачи, и при этом затрагиваются проблемы или задачи взаимосвязи с другими дисциплинами, например, экологией, экономикой, правом, этикой и т.д.

Важной и неотъемлемой частью учебного процесса при подготовке студентов по химическим направлениям и специальностям являются лабораторно-практические занятия. Это одна из форм обучения, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала и формирование умений применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Они призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекционном занятии или в ходе самостоятельной работы, и содействовать формированию умений и навыков профессиональной деятель-

ности. При этом важным является освоение студентами отдельных приемов, способов проведения экспериментальной работы.

Организация лабораторных работ предусматривает работу обучающихся в малых группах. Именно в групповом взаимодействии появляется возможность развития личностных и межличностных навыков, способность обосновывать решение [3].

Как известно, для успешного проведения занятий в дискуссионной форме требуется значительная подготовительная работа, включающая разработку сценария дискуссии и постановку задач. При этом рекомендуется заранее сообщать участникам дискуссии тему и обсуждаемые вопросы [4, 5]. В ходе реализации предлагаемой методики проведения лабораторно-практических занятий целесообразно сообщить только тему и первоисточник для самостоятельного изучения конкретного материала, а вопросы ставятся непосредственно во время занятий. Это позволяет студентам развивать оперативную память, ориентироваться в нестандартных ситуациях.

В Мордовском государственном университете им. Н.П. Огарева при подготовке студентов по специальности «Фундаментальная и прикладная химия» в шестом семестре изучается курс по выбору «Методы контроля качества сырья и продукции химической промышленности». Учебным планом дисциплины предусмотрены лекционные и лабораторно-практические занятия. В рамках реализации компетентностного подхода нами разработана методика проведения лабораторно-практических занятий с использованием дискуссионного метода.

Как известно, анализ сырья и продукции химической промышленности проводится в соответствии с государственными стандартами. На лабораторных занятиях проводится анализ природного магнетита Fe_3O_4 , используемого в качестве сырья для получения железа пирометаллургическим методом. Первоначально студенты самостоятельно изучают ГОСТ 32517.1-2013 [6]. Он распространяется на железные руды, концентраты, агломераты и окатыши, содержащие от 10% до 75% железа. Метод основан на восстановлении железа (III) хлоридом олова (II) до двухвалентного и его визуальном титровании раствором дихромата калия в присутствии индикатора – дифениламиносульфоната натрия.

Изучению данной темы отводится три четырехчасовых занятия. На первом практическом занятии студентам предлагается проанализировать стандарт на предмет использования вместо визуального титрования потенциметрического. Обосновывается целесообразность его применения для

анализа природного магнетита, т.к. железо (II) обладает ярко выраженными восстановительными свойствами.

Ставится задача модернизировать методику определения: скорректировать перечень применяемых реактивов, концентрации растворов, массу навески магнетита, объем пробы для титрования; предложить перечень лабораторной посуды и аппаратное оформление, провести предварительные расчеты и вывести конечные формулы для расчетов. Далее под руководством преподавателя проводится публичное обсуждение предлагаемых вариантов оптимизированных методик анализа.

В ходе дискуссии вырабатывается мнение, что для проведения лабораторных исследований можно использовать реактивы, предусмотренные стандартом. При этом не требуется изменять концентрацию растворов. Также не следует корректировать массу навески. Для проведения параллельных исследований целесообразно предложить каждой группе использовать различные объемы пробы для титрования, например, 20, 25 или 30 см³.

На стадии пробоподготовки с целью получения более точных результатов, наряду с предлагаемой по ГОСТу посудой, для приготовления анализируемого раствора следует использовать мерную колбу на 250,0 см³.

Поскольку потенциметрия является инструментальным методом, то для регистрации аналитического сигнала требуется прибор. На обсуждение выносятся несколько вариантов приборного инструментария, из которых, как правило, выбирают микропроцессорный лабораторный потенциометр HI 2211 (HANNA, Германия).

В конце занятия студентам предлагается вывести и обосновать конечную формулу для расчета массовой доли общего железа в магнетите. При этом необходимо ввести в нее молярную концентрацию эквивалента раствора дихромата калия.

Таким образом, в ходе дискуссии вырабатывается и фиксируется оптимальная методика проведения эксперимента.

На втором занятии несколько групп (их может быть две или три в зависимости от численности студентов) параллельно проводят эксперимент,

выполняют необходимые расчеты, готовят отчет в письменной и устной форме.

Третье занятие посвящено публичному обсуждению полученных результатов. Каждая группа анализирует полученные данные, указывает достоинства и недостатки предложенной методики потенциметрического определения общего железа в природном магнетите. В конечном итоге содержание общего железа должно быть одинаковым у всех и различаться в пределах погрешности. При возникновении разногласий следует проанализировать их причины. К таковым могут относиться неточный отбор проб, неправильная фиксация точки эквивалентности при титровании, мешающее влияние Sn²⁺.

Эффективность предлагаемого методического подхода оценена по результатам устного и письменного опроса студентов, принявших участие в педагогическом эксперименте. Предлагаемая форма проведения лабораторно-практических занятий, по мнению студентов, является более интересной и продуктивной, чем традиционная, и позволяет раскрыть их исследовательский потенциал. Она требует применения полученных ранее теоретических знаний для решения конкретной исследовательской задачи. Формируется умение работать в группе, подводить итог совместной деятельности и нести ответственность за полученные результаты. Важным аспектом познавательной деятельности является публичное выступление обучающихся. Как правило, возникают определенные сложности в изложении ими материала, умении системно и логично излагать материал, отвечать на вопросы, поддерживать дискуссию. Преподаватель должен руководить процессом, помогать студентам преодолевать возникающие трудности и при этом активно участвовать в обсуждении.

Предлагаемые методические приемы овладения навыками решения учебных проблем способствуют развитию интеллектуальных, речевых и коммуникативных компетенций студентов; помогают сделать будущего специалиста более подготовленным к решению реальных производственных задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Славгородская Е.Л.** Психологический анализ педагогической деятельности педагога высшей школы. *Перспективы науки и образования*. 2014. № 3(9). С. 114-119.
2. **Прошина А.Н.** Использование интерактивных технологий в высшей школе как условие интенсификации образовательного процесса. *Труды Санкт-Петербургского гос. ун-та культуры и искусств*. 2013. Т. 200. С. 287-296.

REFERENCES

1. **Slavgorodskaya E.L.** Psychological analysis of pedagogic activity of a high school pedagogue. *Perspectives of science and education*. 2014. N 3(9). P. 114-119 (in Russian).
2. **Proshina A.N.** Use of interactive technologies in high school as a condition for intensification of educational process. *Materials of Saint-Petersburg state university of culture and arts*. 2013. V. 200. P. 287-296 (in Russian).

3. **Помелова М.С., Артюхин О.И.** Интерактивные формы обучения в системе курсов по выбору. *Мир науки, культуры, образования*. 2012. № 3(34). С. 59-61.
4. **Скокова Л.В., Павлуцкая Н.М.** Роль учебных дискуссий и проблемы их использования при обучении физике в вузе. *Европейский ж. соц. наук*. 2015. № 6. С. 309-314.
5. **Глазкова О.В.** Развитие навыков исследовательской работы студентов на занятиях лабораторного практикума по общей химии. *Интеграция образования*. 2013. № 1. С. 44 – 46.
6. ГОСТ 32517.1-2013. Руды железные, концентраты, агломераты и окатыши. Метод определения железа (общего). М.: Стандартиформ. 2014. 14 с.
3. **Pomelova M.S., Artyukhin O.I.** Interactive forms of learning in the elective courses system. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. 2012. N 3(34). P. 59-61 (in Russian).
4. **Skokova L. V., Pavlutsкая N.M.** Role of training discussions and problems associated with their use while teaching physics in a higher education institution. *Evropeyskiy zhurnal sotsial'nykh nauk*. 2015. N 6. P. 309-314 (in Russian).
5. **Glazkova O.V.** Development of students' research skills at general chemistry practical lessons. *Integratsiya obrazovaniya*. 2013. N 1. P. 44 – 46 (in Russian).
6. RF State Standard ("GOST") 32517.1-2013. Iron ore, concentrates, agglomerates, and pellets. Methods of discovery of iron (general). M.: Standardinform. 2014. 14 p. (in Russian).

*Поступила в редакцию 02.02.2017
Принята к опубликованию 04.04.2017*

*Received 02.02.2017
Accepted 04.04.2017*