

УДК 378.01(075.8)

Комлева Н.Н. – кандидат химических наук, доцент

E-mail: kireeva.natalya39@mail.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

Возможности деловой игры при изучении аналитической химии

Аннотация

Представлена классификация активных методов обучения. Подробно рассмотрен такой метод, как деловая игра. В основу ее положен методический принцип – моделирование работы группы химиков-аналитиков в производственных условиях. В процессе игры реализуются методологические принципы: единства теории и практики, анализа и синтеза, влияние коллектива на работу участников игры на разных уровнях взаимодействия. Автор сделал вывод о том, что внедрение деловых игр способствует подготовке организаторов аналитической службы на предприятии, воспитанию у будущего выпускника-эколога строительного вуза творческого мышления, самостоятельности, потребности к самообразованию.

Ключевые слова: активные методы обучения, деловая игра, методологические принципы, творческое мышление, самостоятельность, потребность к самообразованию.

Цели и задачи совершенствования профессиональной подготовки кадров вызывают необходимость разработки и применения инновационных образовательных технологий. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС) предполагают, в частности, увеличение объема и роли самостоятельной работы студентов, широкое применение активных методов обучения (АМО), обширный спектр оценочных средств [1].

Современные АМО – это методы, направленные на активизацию мышления обучающихся. Они характеризуются высокой степенью интерактивности, мотивации и эмоционального восприятия учебного процесса и позволяют:

- развивать и активизировать познавательную и творческую деятельность обучающихся;
- повышать результативность учебного процесса;
- формировать и оценивать профессиональные компетенции, особенно в части организации и выполнения коллективной работы [2].

Активные методы обучения – это методы, характеризующиеся высокой степенью включенности обучающихся в учебный процесс, активизирующие их познавательную и творческую деятельность при решении поставленных задач [3, 4].

Отличительными особенностями АМО являются:

- целенаправленная активизация мышления, приводящая к тому, что обучаемый вынужден быть активным независимо от его желания;
- самостоятельная творческая выработка решений, повышенная степень мотивации и эмоциональности обучающихся;
- интерактивный характер, т.е. постоянное взаимодействие субъектов учебной деятельности (обучаемых и преподавателей) посредством прямых и обратных связей, свободный обмен мнениями о путях разрешения каких-либо проблем [5].

С учетом отечественного и зарубежного опыта, практики проведения активных методов обучения, а также появления новых направлений их использования авторами [6, 7] предлагается классификация АМО, согласно которой все они разделяются на:

- имитационные, где предусматривается использование таких форм проведения занятий, в которых учебно-познавательная деятельность построена на имитации профессиональной деятельности;
- неимитационные – это способы активизации познавательной деятельности на лекциях.

Отличительной чертой занятий, проводимых с использованием имитационных АМО, является наличие модели изучаемого процесса (имитация индивидуальной или коллективной профессиональной деятельности).

К имитационным игровым занятиям относятся: деловая игра, разыгрывание ролей, игровое проектирование, игровые занятия на машинных моделях [8].

Деловая игра – это имитационное моделирование процессов управления социально-экономическими системами и профессиональной деятельностью людей в условных ситуациях с целью изучения и решения возникших проблем.

Основная цель проведения деловых игр – дать практику принятия решений в условиях, приближенных к реальным [9].

Аналитическая химия относится к тем дисциплинам, которые вызывают у студентов-экологов некоторые трудности при изучении. И именно использование активных методов обучения на занятиях для преодоления барьера «непонимания» является одним из вариантов решения этой проблемы.

Одним из таких методов, отличным от обычной формы проведения занятий, является деловая игра. В основу ее положен методический принцип – моделирование работы группы химиков-аналитиков в производственных условиях. Проходит она в виде соревнования групп и отдельных участников. Для последующего обсуждения игры и оценки работы студентов используется запись на видео.

Приведу пример такой игры по теме «Идентификация неизвестного вещества». Во время проведения реализуются методологические принципы: единство теории и практики, анализа и синтеза, влияние коллектива на работу участников игры на разных уровнях взаимодействия.

В качестве объекта игры выбран отдел охраны окружающей среды научно-исследовательского института, где анализ неизвестного вещества является важнейшей аналитической задачей. В игре использовались реальные производственные данные: взятие, хранение и подготовка пробы к анализу, проведение анализа во времени.

Игра заключается в организации, разработке плана и осуществлении теоретических и экспериментальных исследований состава неизвестного вещества. В ней участвовали 17 студентов II курса под руководством преподавателя. Группу разделили на две подгруппы. Обе подгруппы параллельно, независимо друг от друга, решали аналитическую задачу. Это стимулировало участников игры и повышало их теоретическую активность. В каждой группе выполнялись роли заведующего отделом, руководителей групп химических, физико-химических, физических методов анализа, младших научных сотрудников.

Руководитель отдела назначает руководителей групп, контролирует их деятельность, формулирует общие принципы исследования состава вещества, проводит рабочие совещания и является ответственным за правильность результатов исследования неизвестного вещества. Руководитель группы составляет план исследования, осуществляет научные и методические консультации младших научных сотрудников, обеспечивает выдачу результатов анализа в заданный срок. Младший научный сотрудник осуществляет теоретические и отдельные экспериментальные исследования, своевременное выполнение порученных ему работ, проверяет работу лаборантов, производит съемку спектров и хроматограмм различными методами, их расшифровку, расчеты состояния веществ в растворе, исследует вещество под микроскопом, измеряет рН растворов.

Сценарий игры составлен с учетом записи на видео, чтобы в качестве примера использовать его при подготовке деловых игр с другими студентами и на другую тематику.

Сначала студенты изучают методику проведения игры, методы конкретных ситуаций, необходимую информационную и справочную литературу, разыгрывают роли. Деловую игру проводят преподаватели, имеющие опыт анализа подобных объектов.

Игра строится по следующему плану. Отделу охраны окружающей среды поручено провести идентификацию неизвестного вещества, обнаруженного в почве, в возможно короткий срок и с наименьшими затратами доказать правильность полученных результатов. Работа выполняется во времени, так как неизвестное вещество может оказаться токсичным и нанести ущерб окружающей среде.

На первом этапе проводилось рабочее совещание у заведующего отделом, где в присутствии заказчика обсуждались постановка и решение аналитической задачи. Заведующий отделом поручает руководителю группы химических методов анализа обеспечить правильный отбор, доставку, хранение и подготовку пробы для анализа, обсуждает с ним также организационные вопросы доставки пробы. При этом подчеркивается, что в пробе могут быть легколетучие вещества, состав которых изменяется во времени. В игре обязательно должен принимать участие инженер по технике безопасности. Он организует и контролирует на всех участках работу с токсичными веществами, электроприборами ит.д.

В соответствии с заданием в группах обсуждаются вопросы выбора методов анализа и направление исследований с учетом правильности, предела обнаружения, избирательности, скорости определения, информативности, техники безопасности и других факторов. После этого руководители групп предлагают методы исследования, обсуждают различные варианты и принимают коллективное решение.

На втором этапе проводятся экспериментальные исследования. Для идентификации неизвестного вещества в почве применяли методы ИК-спектроскопии, эмиссионного спектрального анализа, атомной абсорбции, газовой хроматографии, химического анализа. Студенты проводили расшифровку ИК-спектров, хроматограмм, обзорных спектров и другие виды работ. После первых экспериментальных работ были учтены данные всех методов и сделан теоретический анализ и синтез полученных результатов. Это позволило скорректировать дальнейший ход анализа. Возникла необходимость выделения веществ в чистом виде и проведения элементного анализа.

Младший научный сотрудник докладывает о результатах своей работы и сдает отчет руководителю группы в виде таблиц, рисунков и графиков. Руководитель обсуждает их с группой, принимает решение и докладывает заведующему отделом, который, в свою очередь, представляет результаты исследований в комиссию по охране природы.

На заключительном этапе проведен анализ всей игры. При обсуждении студенты выясняют причины возможных ошибок анализа и разрабатывают способы их устранения. Преподаватель оценивает работу каждой группы и отдельных студентов по пятибалльной системе. При этом учитываются количество правильных ответов, оптимальное решение вопроса, время, обоснование принципа, метода и другие факторы.

Анализ опыта проведения таких игр позволяет сделать следующие выводы:

1. Поиск оптимального варианта комплекса современных методов анализа способствует повышению качества практической подготовки инженеров-экологов. Участники игры решают производственные вопросы анализа объектов, вырабатывают при этом комплексный план и творческий подход к решению аналитических задач.

2. Соревнование способствует активизации познавательной и аналитико-синтетической деятельности.

3. Проведение игры с применением технических средств сокращает время изучения материала. При этом сочетаются организационный, познавательный и эмоциональный аспекты.

4. Моделирование процесса поиска оптимальных условий разделения веществ при анализе объекта предполагает применение метода математического планирования эксперимента с применением компьютерных программ.

5. В разработке сценариев игры целесообразно участие студентов, выполняющих курсовые и дипломные работы по данной тематике.

6. Роли руководителей успешно выполняют наиболее подготовленные студенты. Особое внимание уделяется передаче студентам во время игры опыта преподавателей в области внедрения результатов НИР в производство.

7. Для большей эффективности игры во время прохождения производственной практики необходимо обращать внимание студентов на соответствующие производственные ситуации: например, в воздухе заводского цеха увеличилась концентрация регламентируемого вещества, обнаруженная работником центральной заводской лаборатории. Сотрудники цеховой лаборатории доказывают, что концентрация этого вещества ниже предельно допустимой.

8. Проведение деловых игр способствует подготовке организаторов аналитической службы на предприятии, воспитанию у будущего выпускника творческого мышления, самостоятельности, потребности к самообразованию.

В настоящее время проблема повышения качества отечественного образования вызывает необходимость совершенствования образовательных технологий.

Новые потребности в высокопрофессиональных специалистах невозможно удовлетворить без существенной перестройки системы профессиональной подготовки кадров. В связи с этим необходимость внедрения в учебный процесс современных технологий обучения, развивающих творческие способности обучаемых и повышающих их заинтересованность в усвоении материала, не вызывает сомнения [10, 11].

Как показывает практика, применение активных методов обучения позволяет не только повысить уровень профессиональной подготовки обучаемых, но и сделать этот процесс более интересным и продуктивным.

Список библиографических ссылок

1. Габрусевич С.А., Зорин Г.А. От деловой игры – к профессиональному творчеству. Учебно-метод. пособие. – М.: Университетское образование, 2005. – 125 с.
2. Смолкин А.М. Методы активного обучения. Науч.-метод. пособие. – М.: Высшая школа, 2004. – 176 с.
3. Байденко В.И. Концепции в профессиональном образовании. // Высшее образование в России, 2004, № 11. – С. 124-129.
4. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 512 с.
5. Зимняя И.А. Компетентностный подход в образовании (методологический аспект) // Проблемы качества образования: Материалы XIV Всероссийского совещания. Кн. 2. – М., 2004. – 120 с.
6. Бельчиков Я.М., Бирштейн М.М. Деловые игры. – Рига: Авотс, 1989. – 215 с.
7. Лившиц А.Л., Порховник Ю.М., Гидрович С.Р. Методические указания по классификации методов активного обучения. – Л.: ЛИЭИ, 1986. – 150 с.
8. Платов В.Я. Деловые игры: разработка, организация и проведение. – М.: Профиздат, 1991. – 520 с.
9. Щедровицкий П.Г., Попов С.В. Игровое движение и организационно-деятельностные игры // Вопросы методологии, 1994, № 1. – 54 с.
10. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М.: Высш. шк., 2007. – 305 с.
11. Гильманшина С.И. Формирование профессионального мышления будущих учителей на основе компетентностного подхода. Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Институт педагогики и психологии профессионального образования Российской академии образования. – Казань, 2008. – 238 с.

Komleva N.N. – candidate of chemical sciences

E-mail: kireeva.natalya39@mail.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

Opportunities of business games in learning analytical chemistry

Resume

Economic, social and cultural transformations in society set new tasks of training bachelors for teachers of the higher school. Introduction of methods of active training, development and application of other innovative educational technologies can promote to decide them. Article is devoted to one of active methods of training – business game. The basis of it is the methodical principle – work modeling of the chemists group – analysts under production conditions. The plan of business game when studying the subject «Analysis of Unknown Substance» is offered. Game

consists of the organization, development of the plan and implementation of theoretical and pilot studies of unknown substance. Under the leadership of the teacher group divided into two subgroups. Both subgroups, independently from each other, solved an analytical problem. In each group roles of the head of department, heads of groups of chemical, physical and chemical, physical methods of the analysis, junior researchers were carried out. At the first stage of the game students discuss the questions of elections of methods of the analysis. At the second stage pilot researches are conducted. At the final stage the analysis of all game is carried out. The teacher estimates work of each group and certain students. It is noted that during carrying out game the methodological principles are realized: unities of the theory and practice, the analysis and synthesis, influence of collective on work of participants of game at different levels of interaction. Carrying out business games promotes training of organizers of analytical service at the enterprise, to education at future graduate ecologist of construction higher education institution of creative thinking, independence, requirement to self-education.

Keywords: active methods of training, business game, the methodological principles, creative thinking, independence, requirement to self-education.

Reference list

1. Gabrusevich S.A., Zorin G.A. From the business game to professional creativity. Teaching method. Allowance. – M.: University education, 2005. – 125 p.
2. Smolkin A.M. Active learning. Scientific-method. Allowance. – M.: Higher School, 2004. – 176 p.
3. Baydenko V.I. Concepts in vocational education. // Higher education in Russia, 2004, № 11. – P. 124-129.
4. Klimov E.A. Psychology professional self. – Rostov-on-Don. Phoenix, 1996. – 512 p.
5. Zimnya I.A. Competence Approach in Education (methodological aspect) // Problems of quality education: Proceedings of the XIV All-Russian meeting. Kn. 2. – M., 2004. – 120 p.
6. Belchikov J.M., Birshtein M.M. Business games. – Riga: Avots, 1989. – 215 p.
7. Livshits A.L., Porhovnik Y.M., Gidrovich S.R. Methodological guidelines for classification of active learning. – L.: LEEI, 1986. – 150 p.
8. Platov V.Y. Business games: development, organization and carrying out: Textbook. – M.: Profizdat, 1991. – 520 p.
9. Shchedrovitsky P.G., Popov S.V. Game movement and organization. Action games // Questions of methodology, 1994, № 1-2. – 54 p.
10. Hutorskoy A.V. Modern didactics. – M.: Higher. wk., 2007. – 305 p.
11. Gilmanshina S.I. Formation of professional thinking of future teachers on the basis of approach from the point of competence view. The thesis on a competition of a scientific degree of the doctor pedagogical sciences/ Institute of pedagogic and psychology of professional education of the Russian Academy of Education. – Kazan, 2008. – 238 p.