

### Применение современных образовательных технологий при организации учебных занятий по дисциплине "Философские проблемы химии"

Sazhina, Olga; Tarasova, Olga; Glazkova, Oksana

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Sazhina, O., Tarasova, O., & Glazkova, O. (2017). Применение современных образовательных технологий при организации учебных занятий по дисциплине "Философские проблемы химии". *Koncept (Kirov): Scientific and Methodological e-magazine*, 4, 34-39. <https://doi.org/10.24422/MCITO.2017.4.5784>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

#### Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Commercial-NoDerivatives). For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

**Сажина Ольга Петровна**

кандидат химических наук, доцент кафедры общей и неорганической химии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск  
e-mail: olgalazareva@mail.ru

**Тарасова Ольга Васильевна**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей и неорганической химии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск  
e-mail: tarasova\_ov@mail.ru

**Глазкова Оксана Владимировна**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей и неорганической химии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск  
e-mail: pava@rambler.ru

**Применение современных образовательных технологий при организации учебных занятий по дисциплине «Философские проблемы химии»**

**Аннотация.** В статье представлен опыт инновационного проведения ролевой игры по теме «Взаимосвязь химии с другими естественными науками и математикой: проблема лидерства наук», который применяется при изучении дисциплины «Философские проблемы химии» в магистратуре. Использование данной методики способствует деловому общению, обеспечивает мыслительную активность участников игры, содействует сплочению коллектива, создает условия для творчества.

**Ключевые слова:** современные образовательные технологии, профессиональные компетенции, ролевая игра, философские проблемы химии.

В современной системе высшего образования все большее признание получает компетентностный подход. Он предполагает перенос основного внимания с качества содержания обучения и особенностей учебного процесса на качество результатов овладения основополагающими действиями, влияющими на формирование ключевых компетенций. Для того, чтобы выпускник овладел определенными общекультурными и профессиональными компетенциями, необходимо, чтобы содержание и методика обучения соответствовали его возможностям, то есть содержание должно быть образным, доступным и наглядным, а в методике чаще применяться такие формы обучения, которые основаны на диалоговом режиме. Дисциплина «Философские проблемы химии» изучается, как правило, в магистратуре по направлению подготовки «Химия». Основная задача магистратуры – это подготовка профессионалов, способных к аналитической, консультативной, научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Одним из требований к результатам освоения программы магистерской подготовки является формирование способности участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, а также способности определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результаты деятельности. Широкие возможности для этого предоставляют интерактивные методы обучения, которые в отличие от активных, предполагают широкое взаимодействие не только преподавателя со студентами, но и студентов между

собой [1,2]. К интерактивным методам обучения относятся дидактические игры, в частности, разного рода ролевые игры, которые обучают деловому общению, обеспечивают мыслительную активность участников игры, содействуют сплочению коллектива, создают условия для творчества [3,4].

Организация ролевых игр органично и в некоторой степени выигрышно вписывается во введенную во многих вузах балльно-рейтинговую систему оценки знаний. Предлагаемая методика позволяет включать студентов в процесс оценивания работы участников игры. При этом не исключается момент субъективности, но оценивание становится более демократичным.

Игровые технологии обучения в вузе наиболее часто используются в преподавании гуманитарных дисциплин, например, русского языка [5]. Использование ролевых игр в преподавании дисциплин естественно-научного блока в высшей школе осуществляется крайне редко, что может быть связано как со стереотипностью мышления, так и недостаточными знаниями и опытом в практической педагогике и психологии у начинающих преподавателей.

Таким образом, возникают определенные трудности при разработке методики проведения конкретных занятий. Во-первых, это выбор тематики игры. Здесь необходимо рассмотрение изучаемого материала, который доступен студентам с различным уровнем подготовки. Ролевые игры в данном контексте являются более универсальными, чем деловые. В последнем случае требуются глубокие знания по предмету. Студенты, не имеющие их, объективно исключаются из игрового процесса. Как следствие – потеря интереса к данному виду познавательной деятельности.

Во-вторых, разработка методического материала и организация процесса изучения темы. От преподавателя требуется затрата достаточно большого количества времени и сил, чтобы впервые это сделать. Предлагаемый методический подход к проведению ролевых игр позволяет легко адаптировать конкретный материал для организации аналогичных занятий по разным дисциплинам.

### **РОЛЕВАЯ ИГРА**

#### **«Взаимосвязь химии с другими естественными науками и математикой: проблема лидерства наук»**

Вопросы для обсуждения

1. Основные направления взаимосвязи химии и физики; химии и биологии; химии и геологии; химии и математики.
2. Проблема лидерства наук.
3. Редукционистские тенденции и программы во взаимосвязях физики, химии и биологии.

#### **Методика проведения**

Предлагаемая методическая разработка предназначена для магистрантов, изучающих дисциплину «Философские проблемы химии», и рассчитана на 9 человек.

Заблаговременно объявляется тема и дата проведения игры. Каждый из магистрантов самостоятельно подбирает материал и его изучает. В качестве основного источника для подготовки рекомендуется учебное пособие «История и философия химии» [6].

В день проведения каждому участнику раздаются номерные бейджи с указанием маршрута (номера столов и их последовательность) и роли (игрок или аналитик). На три стола раскладываются карточки, где впоследствии указывается номер участника и количество баллов.

Таким образом, за столом оказывается три участника (два игрока и аналитик). При этом каждый из участников дважды будет игроком, один раз аналитиком. Совместно участники обсуждают поставленный вопрос, и затем аналитик кратко

докладывает результаты. После каждого тура участники выставляют друг другу баллы от 1 до 3, не повторяясь и не оценивая себя. Максимально можно получить 18 баллов. В конце занятия подводится итог и каждому слушателю выставляется суммарное количество баллов.

Согласно предлагаемой тематике игра состоит из трех туров. В первом туре за первым столом обсуждаются основные направления взаимосвязи химии с физикой, за вторым – химии с биологией, за третьим – химии с геологией.

### Образцы карточек и бейджей

1	№ участника	баллы	2	№ участника	баллы	3	№ участника	баллы	

1	№ стола	роль	4	№ стола	роль	7	№ стола	роль
	1	игрок		3	игрок		2	игрок
	2	игрок		2	аналитик		3	игрок
	3	аналитик		2	игрок		2	аналитик
2	№ стола	роль	5	№ стола	роль	8	№ стола	роль
	2	аналитик		1	аналитик		3	аналитик
	2	игрок		1	игрок		1	игрок
	3	игрок		2	игрок		1	игрок
3	№ стола	роль	6	№ стола	роль	9	№ стола	роль
	1	игрок		3	игрок		2	игрок
	3	аналитик		3	игрок		1	аналитик
	1	игрок		1	аналитик		3	игрок

На втором этапе обсуждается проблема лидерства наук. Каждой группе предлагается составить схему взаимосвязи естественных наук и математики (в том числе информатики и кибернетики), используя которую необходимо определить лидера. Наиболее часто в системе естественных наук как лидера выделяют физику, что связано с внешне очевидным исключительным влиянием её идей, методов, знаний на развитие других наук. В связи с развитием компьютерной техники и систем искусственного интеллекта имеют место высказывания о переходе лидерства к информатике и кибернетике, т.е. информационным технологиям. Оценка перспектив развития химии, особенно во взаимодействии с биотехнологией, приводит к выводу, что в XXI веке наступит эра химической технологии. Дискуссия, как правило, приводит к выводу, что ни по одному из содержательных критериев ни одну из естественных наук – физику, химию, биологию и геологию – в настоящее время нельзя назвать лидером. Все науки с точки зрения фундаментальности и лидерства являются скорее науками, имеющими преимущественно координационные, а не субординационные связи. Для обоснованности этого утверждения достаточно решения проблемы несводимости физики к химии, биологии к физике и химии, геологии к физике и химии и т.п.

Третий тур посвящен обсуждению редукционистских тенденций и программ во взаимосвязях физики, химии, биологии и геологии. Перед началом обсуждения преподаватель делает вступление и отмечает, что редукция – это общенаучный метод познания сложного через простое, целого через части, системы через её

элементы. Данный метод чрезвычайно распространен и эффективен во всех сферах научного знания, и особенно в естествознании. Термином «редукционизм» называются позиции, когда возможности метода редукции преувеличиваются до возможностей познания всех свойств целого через изучение свойств частей. Проблемы сведения химии к физике активизировались дважды: в XVII-XIX вв. в связи с успехами классической механики и в XX в. в связи с успехами квантовой механики); проблемы сведения биологии к физико-химическим наукам активизировались трижды: в XVII-XVIII вв. в связи с успехами классической механики, в XVIII-XIX вв. в связи с успехами химических исследований в области физиологии растений и животных, в XX в. в связи с успехами физико-химических исследований субклеточных молекулярных процессов, особенно структуры и функций специфических биополимеров – РНК, ДНК, ферментов.

В настоящее время продолжает происходить накопление знаний на основе системного подхода, философско-методологических исследований, конкретизирующих специфику геологической формы движения материи, это позволяет достаточно детально выявлять возможности химических, физических и математических методов при исследовании геосистем различного уровня пространственно-временной сложности. Следует особо отметить, что рассмотрение проблемы в пограничной предметной области физико-химических наук с геологией (в области минералогии и кристаллографии) полезно тем, что здесь мы можем раскрывать явления синтеза научных знаний, в то время как в разделах геологии, изучающей системы более высокого уровня организации, физика и химия могут объединяться только в интегративных дисциплинарных образованиях.

Обсуждение философских вопросов для студентов и магистрантов естественнонаучных направлений подготовки является делом сложным. Поэтому чаще всего их выступления не раскрывают в полной мере содержание проблем. Преподаватель обязательно должен анализировать каждый доклад и при необходимости дополнять его. В заключении следует суммировать сказанное и подвести итог обсуждения. Необходимо отметить, что к настоящему времени в философско-методологическом знании накоплено много аргументов в пользу несводимости химии к физике. Несмотря на это, данная проблема постоянно воспроизводится в силу общечеловеческого тяготения к простоте и элементаризму. Биология не сводима к системе физико-химических наук и сопряженных с ними математики, логики, кибернетики не только на уровне познания высокоорганизованных живых существ, но и на субклеточном уровне органоидов, надмолекулярных структур и даже отдельных сложнейших биомолекул типа ДНК, РНК, ферментов. В плане оценки глубины редукции геологических наук к физико-математическим можно считать вполне обоснованным утверждение о невозможности полной редукции геологических знаний к физико-химическим. Данная проблема нуждается в дальнейшей разработке и конкретизации.

Предлагаемая методика проведения ролевой игры является универсальной в плане количества участников. Она легко адаптируется для других похожих по содержанию дисциплин, например, истории и методологии химии. При увеличении количества участников необходимо скорректировать методический материал. Например, если в группе 20 человек, то следует организовать четыре стола по пять человек. В этом случае не каждому из студентов выпадает быть аналитиком, им предлагается роль экспертов, что следует объявить на определенном этапе занятия. Эффект неожиданности позволяет стимулировать оперативное мышление и человек демонстрирует способность быстро принимать решение.

В содержательной части исключается третий вопрос. Игра состоит из четырех туров. За каждым столом обсуждается взаимосвязь химии, соответственно, с физикой, биологией, геологией и географией, математикой. В конце занятия на

основании рассмотренного материала эксперты должны составить схему взаимосвязи наук и предложить лидера. Это сопровождается публичным обсуждением.

Таким образом, использование данной методики позволяет формировать компетенции, требуемые Федеральным государственным образовательным стандартом, оценить работу студентов в соответствии с балльно-рейтинговой системой, сделать процесс обучения более динамичным и продуктивным. Участие будущих специалистов в дискуссии формирует умения правильного выражения своих мыслей, грамотного восприятия текста и других видов представления информации, а также свободное владение логикой доказательств и рассуждений.

### **Ссылки на источники**

1. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / Сост. Т.Г. Мухина. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2013. – 97 с.
2. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1999. – 256 с.
3. Современные образовательные технологии: учеб. пособие / под ред. Н.В. Бордовской. 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2011. – 432 с.
4. Пафифова Б.К. Ситуационно-ролевые игры как одна из форм интерактивных методов обучения в высшей школе / Вестник Майкопского гос. технологического ун-та. – № 1. – 2015. – С. 1-6.
5. Скрябина А. А. Применение инновационных технологий в высшей школе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 19. – С. 181–185. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/95209.htm>.
6. Курашов В.И. История и философия химии: учебное пособие / В.И. Курашов. – М.: КДУ, 2009. – 608 с.

Sazhina Olga, Candidate of Chemistry Sciences, associate professor, department of General and Inorganic Chemistry, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

e-mail: [olgalazareva@mail.ru](mailto:olgalazareva@mail.ru)

Tarasova Olga, Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, department of General and Inorganic Chemistry, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

e-mail: [tarasova\\_ov@mail.ru](mailto:tarasova_ov@mail.ru)

Glazkova Oksana, Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, department of General and Inorganic Chemistry, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

e-mail: [pava@rambler.ru](mailto:pava@rambler.ru)

### **Use of modern education technologies at “Philosophical Issues in Chemistry” lessons**

**Annotation.** This article presents experience of innovative implementation of a role play “Relations between Chemistry and Other Natural Sciences and Mathematics: Issue of Leadership between Sciences” in Master’s studies. Use of this method facilitates business communications, sustains mental activity of the participants, provides team building and prepares conditions for creative thinking.

**Key words:** modern education technologies, professional competences, role play, philosophic issues in chemistry.