

ОБ ОЦЕНКЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ

А.В. Кузьмин

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

Предлагается система оценивания информационной компетенции будущих учителей химии, включающая анкетирование, ситуационные задачи, критерии оценки презентации методических рекомендаций к урокам на основе цифровых образовательных ресурсов, компьютерные тесты.

Ключевые слова: информационная компетенция, оценка сформированности информационной компетенции, анкетирование, ситуационные задачи.

ESTIMATION OF THE INFORMATION COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF CHEMISTRY

A.V. Kuzmin

Krasnoyarsk state pedagogical university named after V.P. Astafyev

The question of estimation of the information competence of the future teachers of chemistry is considered. The system of estimation of the information competence of the future teachers of the chemistry, including questioning, situational problems, criteria of an estimation of presentation of methodical recommendations to lessons on the basis of digital educational resources, computer tests is offered.

Keywords: the information competence, estimation of the information competence, questioning, situational problems.

В контексте того, что человечество вступило в информационную эпоху, информационная компетентность учителя, и в частности будущего учителя химии, становится важнейшей составляющей его профессионально-педагогической компетентности. Подходам и методикам развития информационной компетентности учителя посвящено большое количество публикаций, диссертационных исследований. Так, проблемы формирования и развития информационной компетентности учителя дисциплины естественнонаучного цикла обсуждаются в работах Н.П. Безруковой и А.А. Безрукова [1, 2]. Весомый вклад в решение этой проблемы внесли исследования, выполненные сотрудниками ряда педагогических вузов, в том числе и КГПУ им. В.П. Астафьева, в рамках проекта «Информатизация системы образования». Вместе с тем критерии и система оценивания сформированности информационной компетенции как результата обучения пока ещё не имеют четких рекомендаций в литературе. Различные авторы предлагают способы оценки информационной компетенции школьников на основе наблюдения и административных срезов [3], информационно-коммуникационной компетентности учите-

ля – посредством системы тестов, заданий и вопросов [4].

Обладая высоким уровнем информационной компетентности, учитель химии может успешно справиться с такими проблемами обучения химии в школе, как

- повышение мотивации учащихся к изучению химии;
- повышение качества усвоения изучаемого материала учащимися;
- интенсификация изучения отдельных тем школьного курса химии.

Эта задача на данном этапе стоит особенно остро в связи с сокращением количества часов на изучение химии в школе при практически неизменившемся объеме изучаемого материала.

Информационную компетенцию будущего учителя химии мы определяем, как готовность студента решать профессиональные задачи на ключевом, базовом и специальном уровне на основе опыта использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе обучения. При этом, вслед за авторами работы [5], разные уровни проявления информационной компетенции будущим учителем рассматриваются нами с позиций компетентностного подхода – компетенций

как желаемого и прогнозируемого результата образования:

- на ключевом уровне – компетенции, необходимые для любой профессиональной деятельности, связанные с успешностью человека в стремительно изменяющемся мире и проявляющиеся в способности решать профессиональные задачи на основе использования информации из различных источников, коммуникации, в том числе на иностранном языке, социально-правовых основ поведения личности в гражданском обществе;

- на базовом уровне – компетенции, отражающие специфику определенной профессиональной деятельности (педагогической, инженерной, медицинской и т.д.);

- на специальном уровне – компетенции, отражающие специфику конкретной предметной сферы профессиональной деятельности.

Особенности обучения химии в школе обусловлены спецификой химии как науки, проявляющейся в высоком уровне абстрактности ряда химических понятий, необходимостью использования химического эксперимента для формирования химической картины мира, связью химии с такими предметами, как физика, математика. Как следствие, информационная компетенция будущего учителя химии должна проявляться в следующих умениях.

На уровне ключевых компетенций:

- умения эффективного поиска, анализа и автоматизированной обработки информации из различных источников (печатных и электронных изданий, в том числе из сети Internet) с использованием современных технологий; умения представления полученного результата в виде компьютерной презентации либо другом виде, удобном для предъявления и понимания учащимися;

- умения организации личного информационного пространства, работы с интерфейсом операционной системы, выполнения файловых операций, владение основными приемами ввода-вывода информации, включая установку и удаление приложений;

- умения работы в компьютерных приложениях различного назначения (текстовые редакторы, редакторы таблиц и формул, программы создания презентаций, графические редакторы, программы-браузеры и т.д.).

На уровне базовых компетенций:

- наличие общих представлений о дидактических возможностях информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);

- наличие представлений о цифровых образовательных ресурсах (ЦОР) и тенденциях рынка электронных изданий;

- владение основами методики использования ЦОР в учебно-воспитательном процессе;

- владение базовыми сервисами и Internet-технологиями в контексте их использования в образовательной деятельности;

- наличие представлений о технологиях и ресурсах дистанционной поддержки образовательного процесса и возможности их включения в педагогическую деятельность;

- владение основами создания сайта поддержки учебной деятельности.

На уровне специальных компетенций:

- умения поиска, отбора и оценки качества ЦОР по химии с целью проектирования урока химии, используя локальные (школьные) и коллекции сети Internet;

- умения эффективно использовать ИКТ в организации изучения базовых химических теорий, закономерностей;

- умения эффективно использовать ИКТ в организации изучения химии элементов, в том числе проведении виртуальных химических экспериментов на уроках;

- умения оценивать уровень сформированности химической компетенции учащихся с использованием ИКТ;

- умения подготовки дидактических материалов к урокам химии на основе офисных и специальных программ;

- умения использовать современные компьютерные средства обучения (интерактивная доска, графический планшет) как для интенсификации процесса обучения, так и для повышения мотивации к обучению химии.

В соответствии с изложенными выше умениями мы различаем три группы критериев оценивания уровня сформированности информационной компетентности будущего учителя – группы уровней ключевого, базового и специального. Нами разработана система оценивания информационной компетенции будущих учителей химии, включающая анкету для самооценки информационной компетенции,

комплект ситуационных задач, критерии оценки презентации методических рекомендаций к уроку и компьютерные тесты.

Анкета для самооценки информационной компетенции состоит из тринадцати утверждений, при этом задача студентов ответить, насколько трудно им справиться с действием, описанным в утверждении. В зависимости от сложности выполнения определенного задания студенты выставляют себе баллы:

- 1 – очень трудно;
- 2 – требует больших затрат времени и сил или некоторой сторонней помощи;
- 3 – не сложно, но займет некоторое время;
- 4 – не составляет особого труда, сложностей не вызывает.

Комплект ситуационных задач включает 20 задач, при этом оценивается качество решения каждой задачи.

Оценивание качества решения задачи предполагается проводить по следующим критериям и соответствующим баллам:

- 1 – ответ отсутствует или совершенно неверный;
- 2 – ответ частично верный или неполный менее чем на 50%;
- 3 – ответ частично неверный либо полный лишь на 50%;
- 4 – ответ верный, однако неполный;
- 5 – ответ полностью верный.

Ниже приведены примеры используемых ситуационных задач:

- Опишите возможности сети Интернет в контексте использования её в педагогической деятельности учителя.

- Опишите, каким образом наличие собственного качественного веб-сайта учителя химии будет способствовать повышению качества подготовки учащихся по химии.

- Ваш ученик находится на домашнем обучении, вы должны провести с ним несколько занятий и консультаций, приведите пример оптимальной организации взаимодействия, учитывая, что вы и ваш ученик имеете неограниченный доступ к сети Интернет.

- Вы нашли в сети Интернет методические рекомендации к уроку по химии с использованием ЦОР, опишите ваши действия, предшествующие внедрению данных рекомендаций в вашу деятельность, учитывая, что вы в них нуждаетесь.

- Опишите, в каком случае замена реального химического эксперимента виртуальным имеет положительный эффект.

- Какими преимуществами и недостатками обладают видеоролики с демонстрационными химическими экспериментами по отношению к реальным демонстрационным опытам?

- В качестве подготовки к лабораторной работе вы дали задание ученикам провести виртуальную лабораторную работу, используя соответствующий компьютерный тренажер. Какой предварительный инструктаж должны получить ученики перед началом выполнения задания?

- Для организации внеурочной деятельности учащихся по химии вы предложили провести исследование, связанное с экологией города, где находится школа. Предложите, как информационно-коммуникационные технологии помогут ученикам в данной деятельности?

- Работая с единой коллекцией ЦОР в Интернете, вы столкнулись с трудностями, опишите их.

- Опишите, каким образом использование интерактивной доски в обучении химии будет способствовать повышению качества обучения.

Многие ситуационные задачи имеют несколько возможных правильных вариантов ответов, либо любой ответ будет являться правильным, поскольку является отражением личного опыта студента, который мог быть по-разному сформирован во время обучения, а также прохождения педагогических практик. С этой точки зрения, как подчеркивают авторы работы [6], решения, которые предлагают студенты, часто сложно разделить на «правильные» и «неправильные». Они могут быть разделены по степени риска достижения успеха, по обоснованности решения, по затратам ресурсов, но при этом самые разные решения будут правильными, т.е. соответствующие поставленному заданию.

Особенность разработанных нами ситуационных задач заключается в их практико-ориентированном характере, при этом, чтобы решить задачу, студенту необходимо как конкретное предметное знание (методические либо технические аспекты), так и творческие способности. Кроме того, для нахождения наиболее оптимального решения студентам необходимо поставить себя на место учителя химии и,

проанализировав реальную учебную ситуацию, сделать правильный вывод.

Процесс решения задачи представляет собой выполнение студентом следующих действий [6]:

- 1) осознание проблемной ситуации и её вербализация;
- 2) поиск информации различными методами;
- 3) перевод задачи в группу вопросов и необходимых действий;
- 4) покомпонентный и целостный анализ задачи;
- 5) конструирование способов решения задачи и выбор инструментария;
- 6) обоснование выбора инструментария;
- 7) оценка сформулированных решений и выводов;
- 8) представление решения в виде текста.

Особый интерес представляет оценка презентации методических рекомендаций к уроку на основе ЦОР. Умение проектировать урок по химии с использованием ЦОР – умение, соответствующее специальному уровню информационной компетенции, однако процесс проектирования и дальнейшее оформление методических рекомендаций в виде презентации требуют от

будущих учителей высокого уровня владения компьютером, прикладным программным обеспечением, навыками работы в сети Интернет, умения оценки дидактических качеств ЦОР, умения грамотно использовать соответствующую методическую литературу и т.д.

Оценивание презентации методических рекомендаций к уроку по химии на основе ЦОР мы осуществляем, используя специальные критерии, разработанные в рамках реализации проекта ИСО; критерии и показатели критериев, по которым осуществляется оценка, показаны в табл. 1.

Каждому параметру соответствует определенный максимальный балл в зависимости от значимости данного параметра. В качестве итога производится подсчет суммы баллов по всем параметрам. Презентация методических рекомендаций, разработанная студентом, оценивается как студентами, так и преподавателем, по окончании подсчитывается средний балл между двумя результатами.

Компьютерное тестирование состоит из двух этапов: на начальном этапе обучения студентам предлагается тест, включающий задания по основным химическим теориям и методике обучения химии, на завершающем

Таблица 1

Критерии оценки методических рекомендаций к уроку на основе ЦОР

Критерии оценивания	Параметры критерия
Целеполагание	Грамотность формулирования целей и задач урока
	Соответствие целей и задач содержанию урока
Учебно-методическое обеспечение	Наличие и качество ориентировочно-мотивационного этапа
	Наличие и качество дидактического материала
	Грамотный выбор ЦОР
	Наличие разноуровневых заданий и их качество
	Грамотность формулировок вопросов для фронтальной беседы
	Наличие и качество средств контроля и оценивания
	Учет норм СанПиНа по непрерывной работе учащихся за компьютером
	Наличие и качество рефлексивно-оценочного этапа
Качество презентации (технический аспект)	Грамотный вывод текстовой информации
	Использование графической информации, содержательно связанной с излагаемым материалом
	Отсутствие информационных шумов
	Структурирование презентации с помощью гиперссылок
Качество презентации (выступление студента)	Логичность изложения материала
	Уровень владения материалом, отражаемый в ответах на вопросы аудитории

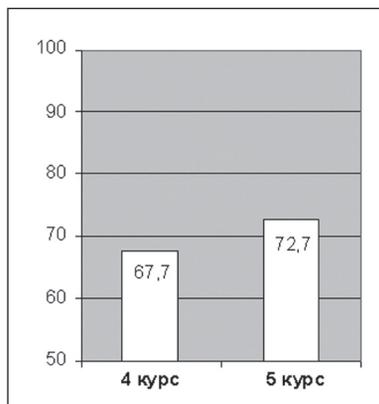


Рис. 1. Значения средних баллов по результатам компьютерного тестирования среди студентов 4-го и 5-го курсов

этапе студенты проходят итоговое тестирование, включающее задания по использованию ИКТ в обучении химии [7]. Тесты состоят из 20 разноуровневых заданий и включают задания закрытого типа с жестким либо множественным выбором, задания, предполагающие ввод ответа в свободноконструируемой форме. Компьютерное тестирование носит обучающий характер, поскольку возможен вывод объяснений в случае выбора неправильного ответа, а также позволяет подводить итог непосредственно по окончании тестирования.

Каждое из входящих в систему средств оценивания информационной компетенции позволяет в большей или меньшей степени оценить информационную компетенцию будущего учителя химии на разных её уровнях. Так, анкета для самооценки позволяет в большей степени сделать вывод о сформированности информационной компетенции на ключевом уровне, комплект ситуационных задач – на специальном уровне, компьютерные тесты – на базовом и специальном уровне, критерии оценки презентации методических рекомендаций позволяют сделать оценку на специальном, базовом и ключевом уровнях.

Апробация предлагаемой системы оценивания информационной компетенции проводилась с 2007 по 2010 г. на факультете естественных наук КГПУ им. В.П. Астафьева. Безусловно, развитие информационной компетенции студентов факультета естественных наук начинается с первых годов обучения в КГПУ им. В.П. Астафьева в рамках дисциплин, предусмотренных

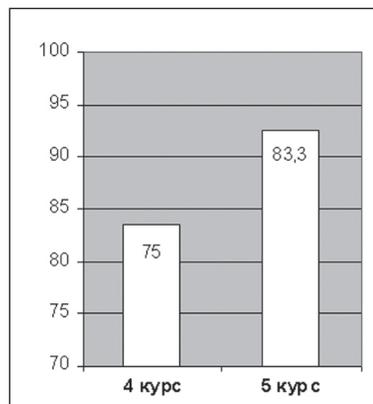


Рис. 2. Значения средних баллов по результатам оценки методических рекомендаций к уроку на основе ЦОР среди студентов 4-го и 5-го курсов

образовательным стандартом и региональным компонентом. Предлагаемая нами система оценивания информационной компетентности была апробирована в ходе обучения студентов 4-го и 5-го курсов. Студенты осваивали содержание учебного модуля «Основы проектирования урока по химии с использованием ЦОР при изучении базовых химических теорий и законов» [7] и спецкурса «Организация изучения органической химии в школьном курсе химии на основе ЦОР» [8], разработанных в рамках проекта ИСО в КГПУ им. В.П. Астафьева.

Оценивание уровня развития информационной компетенции нами предполагается на трёх основных этапах:

1. «На входе», с целью оценки того «багажа», с которым студент приступает к освоению первого модуля на 4-м курсе.
2. На промежуточном этапе – по завершении освоения содержания первого модуля.
3. «На выходе» – по результатам освоения образовательной профессиональной программы в целом на 5-м курсе.

По окончании обучения на каждом курсе студентам выставлялся зачет на основе суммы баллов, набранных по результатам оценки методических рекомендаций к уроку на основе ЦОР и по результатам компьютерного тестирования. Так, на диаграммах представлены результаты компьютерного тестирования (рис. 1) и оценки методических рекомендаций к уроку на основе ЦОР (рис. 2). Данные результаты были получены в 2007–2009 гг. в ходе проведения исследования в процессе обучения студентов отделения

Таблица 2

Пример результатов обработки анкет по самооценке информационной компетенции

Компетенции	–	Уровень		=	Уровень	
		Уровень	Уровень		Уровень	Уровень
Найти необходимую литературу, используя каталог библиотеки	2,93	Н	3,13	С	3,29	С
Найти необходимую литературу, используя электронный каталог библиотеки	2,53	Н	3,06	С	3,48	В
Установить на компьютер необходимое прикладное программное обеспечение, используя ключ активации, при необходимости удалить ненужное программное обеспечение	2,86	Н	2,93	Н	3,22	С
Создать мультимедийную презентацию о каком-либо объекте или явлении, включающую текст, графику и таблицы (схемы)	3,46	В	3,53	В	3,6	В
Создать компьютерный тест для проверки химической грамотности учащихся	3,06	С	3,13	С	3,18	С

химии и биологии факультета естествознания КГПУ им. В.П. Астафьева.

Интересно проследить результаты, полученные в ходе анкетирования студентов, примеры которых представлены в табл. 2. Как указывалось выше, анкетирование проводилось среди трех групп студентов: в начале их обучения на 4-м курсе (I), в конце обучения на 4-м курсе (II) и в конце обучения на 5-м курсе (III). Средний балл подсчитывался среди участников каждой группы студентов.

При объективном характере ответов на вопросы анкеты можно сказать, что с ростом уровня сформированности информационной компетенции возрастал и уровень самооценки будущих учителей.

Предлагаемая нами система оценивания охватывает почти все возможные аспекты информационной деятельности учителя химии, а следовательно, используя данную систему, можно объективно оценить уровень его информационной компетенции. Поскольку данная система включает не только оценивание со стороны преподавателя, но и самооценку, оценку со стороны одноклассников, данная система решает и другие задачи – развитие критического мышления, развитие рефлексии собственной деятельности. Предлагаемая система может быть использована не только преподавателем для мониторинга развития информационной компетенции будущих учителей химии, но и самими студентами в качестве показателя развития одного из важнейших качеств для современного человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Формирование* информационной культуры студентов естественнонаучных факультетов педагогического вуза / А.А. Безруков, Н.П. Безрукова // Информатика и образование. – 2004. – № 2. – С. 86–94.
2. *К вопросу* об информатизации обучения химическим дисциплинам в педагогическом университете / Н.П. Безрукова // Вестник Московского государственного областного университета. Сер. Естественные науки. – 2006. – №1. – С. 144–154.
3. *Контролировать* сформированность информационной компетенции (у школьников) / М.В. Чикурова // Школ. технологии: Науч.-практ. журн. школ. технолога (завуча). – 2004. – № 1. – С. 120–127.
4. *Информационно-коммуникационная* компетентность учителя: структура, требования и система измерения / Е.К. Хернер, А.П. Шестаков // Информатика и образование. – 2004. – № 12. – С. 5–9.
5. *Компетентностный* подход в педагогическом образовании: Коллективная монография / Под ред. В.А. Козыревой и Н.Ф. Радионовой. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004.
6. *Акулова О.В.* Конструирование ситуационных задач для оценки компетентности учащихся: Учеб.-метод. пособие для педагогических школ / О.В. Акулова, С.А. Писарева, Е.В. Пискунова. – СПб.: КАРО, 2008. – 96 с.
7. *Безрукова Н.П., Кузьмин А.В.* Учебный модуль «Основы проектирования урока по химии с использованием цифровых образовательных ресурсов при изучении базовых химических теорий: учения о периодичности, теории электролитической диссоциации, учения о скорости химической реакции и химическом равновесии, теории химической связи» [Электронный ресурс]: – http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/cca89d53-7782-42f8-9737-f12d70c2e069/KrGPU_E1_bazovye_teorii.htm
8. *Учебный* спецкурс «Организация изучения органической химии в школьном курсе химии на основе цифровых образовательных ресурсов»: Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования. Естествознание: Сборник учеб.-метод. материалов для педагогических вузов / Н.П. Безрукова, Р.А. Льгова, А.А. Сыромятников / Под общ. ред. Е.В. Освенниковой. – М.: Университетская книга, 2008. – С. 303–313.