

Заключение. Серия уроков биологии, физики и химии, проведённых согласованно с учителями – предметниками одной образовательной организации в определённом контексте, способствуют становлению самостоятельного научного мышления учеников, развитию их способности занимать активную гражданскую позицию по вопросам, относящимся к области естественнонаучных дисциплин, развитию науки и технологий.

Литература

1. Никифоров Г.Г. *Изучение физики на основе научного метода познания. 7 класс: методическое пособие* / Г.Г. Никифоров, А.Ю. Пентин, Г.М. Попова; под редакцией А.Ю. Пентина. – М.: Дрофа, 2019. – 235 с.
2. Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г., Никишова Е.А. *Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности* // *Отечественная и зарубежная педагогика*. – 2019. – Т. 1, № 4 (61). – С. 80–97.
3. Шайхелисламов Р.Ф. *Попасть в десятку: готовность регионов к реализации задач, связанных с формированием функциональной грамотности* // *Отечественная и зарубежная педагогика*. – 2019. – Т. 1, № 4 (61). – С. 218–235.

УДК 37.013

В.А. Миннахметова, ассистент, аспирант
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
г. Казань, Россия

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Аннотация. Одним из основных вопросов современного образования остается вопрос формирования профессиональных компетенций учителя в условиях новой цифровой образовательной среды. Согласно задачам, изложенным в приказе Национальный проект «Образование» от 24 декабря 2018 г., цифровизация и формирование цифровой образовательной среды, является достижением стратегической цели государственной политики в области образования и педагогического в том числе. В то же время известно, что система педагогического образования должна обеспечить подготовку выпускника, обладающего высоким уровнем сформированности компетентности. Это подчеркивает значимость формирования педагогической компетентности будущих учителей химии в условиях цифрового обучения в университете. В связи с этим возникает проблема: каковы специфические особенности формирования компетенций будущих учителей химии в условиях цифровизации образования? Исходя из вышеуказанного, **целью исследования** является: выявить специфические особенности формирования общеобразовательных компетенций (ОПК-8) будущих учителей химии в условиях цифровизации образования. **Методы исследования:** теоретические (анализ педагогической, методологической и специальной литературы отечественных авторов; анализ нормативно-правовых документов (Федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование. Химия»), учебных планов и рабочих программ; обобщение результатов исследования и педагогического опыта); эмпирический (анкетирование). **Выводы и рекомендации.** Полученные в процессе исследования результаты показывают, что цифровизация образовательного процесса и использование информационные технологии в обучении новая ветвь в развитии образовательного пространства университета, которое открыло доступ студентам и преподавателям к нетрадиционным источникам информации; замотивирова-

ло студентов к изучению дисциплин с учетом повышения уровня самоорганизации, дало возможность в реализации творческих способностей.

Ключевые слова: компетентностный подход, общеобразовательные компетенции, будущие учителя химии, цифровизация образования, педагогическое образование.

V.A. Minnakhmetova, assistant, postgraduate student
Kazan Federal University,
Kazan, Russia

SPECIFIC FEATURES OF THE FORMATION OF COMPETENCIES OF FUTURE CHEMISTRY TEACHERS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Abstract. One of the main issues of modern education is the question of the formation of professional competencies of a teacher in a new digital educational environment. According to the tasks set out in the order of the National Project "Education" dated December 24, 2018, digitalization and the formation of a digital educational environment is the achievement of the strategic goal of state policy in the field of education and pedagogy as well. At the same time, it is known that the system of teacher education should ensure the preparation of a graduate with a high level of competence development. This emphasizes the importance of developing the pedagogical competence of future chemistry teachers in the context of digital learning at the university. In this regard, a problem arises: what are the specific features of the formation of competencies of future chemistry teachers in the context of digitalization of education? Based on the above, the purpose of the study is: to identify the specific features of the formation of general educational competencies (GPC-8) of future chemistry teachers in the context of digitalization of education. **Research methods:** theoretical (analysis of pedagogical, methodological and special literature of domestic authors; analysis of legal documents (Federal state educational standard of the third generation in the direction of training 44.03.01 "Pedagogical education. Chemistry"), curricula and work programs; generalization of research results and teaching experience) empirical (questionnaire). **Conclusion and recommendations.** The results obtained in the course of the study show that the digitalization of the educational process and the use of information technologies in teaching is a new branch in the development of the educational space of the university, which has opened access for students and teachers to non-traditional sources of information; motivated students to study disciplines, taking into account the increase in the level of self-organization, made it possible to realize their creative abilities.

Keywords: competency-based approach, general educational competencies, future chemistry teachers, digitalization of education, teacher education.

Введение. Согласно ФЗ «Об образовании в РФ» [2: 243], понятие «компетенция» определяется в как «совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования». Из этого следует, что в условиях современного высшего образования компетентностный подход играет ведущую роль в современной системе образования.

Проблема дефиниции понятия «компетентностный подход» сводится к отсутствию общей дефиниции. Однако, все определения отражают приоритетные ориентации на векторы образования, такие как: индивидуализация развития личности, ее обучаемость, социализация и коммуникация. Цель компетентностного подхода обуславливается обеспечением качества образования

[1: 155]. В то же время, несмотря на целостность компонентов образовательной сред, проблема оценивания компетенций студентов стоит очень остро и требует к себе качественного рассмотрения в условиях цифровизации образовательного процесса.

Теоретический анализ литературы. Согласно данным ежемесячного межрегионального научно-педагогического журнала «Высшее образование в России», публикующий результаты междисциплинарных фундаментальных и прикладных проблемно-ориентированных исследований современного состояния высшей школы России, осуществленных с позиций современной социогуманистической науки с 2016 по 2022 год проблеме оценивания компетенций в разных областях научного познания посвящено более четырехсот научно-исследовательских статей. Критический анализ статей, многие авторы сходятся во мнение, что компетенции априори не сумма знаний и умений, а самостоятельные единицы результатов деятельности обучающихся [5: 87]. Важно отметить то, что перечень требований к знаниям, умениям и навыкам является своеобразным индикатором для отбора контролируемого содержания образования и написания соответствующих ему результатов обучения и носят вариативный характер. Анализ показывает, что трудности, связанные с оценкой компетентности студентов, формируются и проявляются только в деятельностном компоненте студентов, следовательно, и при обучении, и при оценивании эту деятельность в образовательном процессе необходимо планировать и организовывать на основе современных моделей оценивания. Однако в условиях «цифровой экономики» традиционная университетская модель оценивания компетенций будущих учителей химии претерпевает качественные изменения, которые связаны с цифровизацией образовательной среды.

В основе профильной подготовке будущих учителей и результате освоения ОПОП ВО у выпускника по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование. Химия» формируются универсальные, общеобразовательные и профессиональные компетенции [3: 167]. Однако критический анализ функциональных обязанностей будущего учителя химии, содержание «модели выпускника» и матрицы компетенций, подвел к необходимости среди комплекса профессиональных компетенций выделить общеобразовательные компетенции, которые отличаются универсальность и выражают специфику подготовки будущих учителей химии.

Общепрофессиональные компетенции отражают специфику профессиональной деятельности будущих учителей химии, проявляются в контексте предметно-методического блока [4: 3]. Они предполагают сформированность первоначального уровня способности и готовности к профессиональной преподавательской деятельности. Важно то, что общепрофессиональные компетенции формируются в процессе овладения различными методами профессиональной работы, решении конкретных профессиональных проблем и задач разнообразного характера.

Согласно анализу нормативно-правовой литературы среди общепрофессиональных компетенций в подготовке будущего учителя химии, наименее разработанной в учебно-методическом аспекте, является общепрофессиональная

компетенция – 8 – «способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний».

Цель исследования. Целью настоящего исследования стало выявить специфические особенности формирования общеобразовательных компетенций (ОПК-8) будущих учителей химии в условиях цифровизации образования.

Методы и методики исследования. Теоретические (анализ педагогической, методологической и специальной литературы отечественных авторов; анализ нормативно-правовых документов (Федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование. Химия»), учебных планов и рабочих программ; обобщение результатов исследования и педагогического опыта); эмпирический (анкетирование).

База исследования. В исследовании приняли участие 28 студентов кафедры химического образования Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ.

Результаты исследования. При оценке матрицы компетенций, было определено, что на уровне предметно-методического блока формирование ОПК-8 проходит восемь этапов формирования, начиная с первого по восьмой семестр, что определяет значимость формирования компетенции в контексте обучения и цифровизации образовательного процесса. Дисциплина «Дидактика химии» является завершающей единицей в формировании ОПК-8, и помогает провести замер уровня сформированности компетенции. Так, в рамках дисциплины «Дидактика химии» в ходе практических заданий, студенты четвертого курса учатся применять свои знания на практике, развиваются свои цифровые компетенции при постановке химических опытов и создании их видеоконтента. Актуальность создания самостоятельного цифрового химического видеоконтента заключается в том, что:

1. В условиях цифровизации на просторах интернета встречается много химически-неграмотного видеоконтента, с нарушением техника безопасности, и не отвечающие принципам научности.

2. В школьной лаборатории при отборе опытов для демонстраций существует ряд ограничений, связанных с повышенной опасностью, вредностью некоторых веществ (токсичные вещества, взрывоопасные, легковоспламеняющиеся), их стоимостью и доступностью.

3. Увеличения количества детей с аллергией на запахи некоторых реактивов, на запах горящего сухого горючего, что усложняет демонстрацию некоторых экспериментов.

4. Студенты отрабатывают навыки постановки химического эксперимента, развиваются общеобразовательные компетенции.

В рамках дисциплины было проведено предметное тестирование, включающее в себя 20 вопросов, направленное на определение уровня сформированности общеобразовательных компетенций.

Первый блок вопросов был направлен на определение уровня сформированности ОПК-8 на предметном уровне.

Таблица 1
Результаты исследования

Уровень сформированности компетенции	Базовый	Продвинутый	Высокий
Значение, %	2 %	68 %	30 %

Исходя из представленных данных можно сделать вывод о том, что студенты четвертого курса имеют продвинутый уровень сформированности ОПК-8 на предметном уровне. Большинство студентов знает, воспринимает, анализирует, критически оценивает научные основы предмета «Химия»; умеют дидактически интерпретировать основные разделы химии и педагогических дисциплин и владеют системой специальных научных знаний в области химии на продвинутом уровне. Именно данный блок раскрывает специфику формирования общеобразовательных компетенций с учетом специфики предмета «Химия». Химический эксперимент – специфика предмета, который требует к себе высокого уровня сформированности профессиональных и общепрофессиональных компетенций. Их формирование и развитие является важность составляющей в осуществлении дальнейшей профессиональной деятельности будущего учителя химии.

Второй блок вопросов был направлен на определение уровня сформированности ОПК-8 на метапредметном уровне.

Таблица 2
Результаты исследования

Уровень сформированности компетенции	Базовый	Продвинутый	Высокий
Значение, %	3 %	73 %	24 %

Формирование общеобразовательных компетенций на метапредметном уровне является одной из важных составляющих, позволяющий студенту осуществлять трансформацию специальных научных знаний в области химии в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. Владение методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний обеспечивает создание благоприятной психологической атмосферы при обучении химии. Из результатов табл. 2 мы видим, что наблюдается снижение показателей высокого уровня сформированности общеобразовательных компетенций. Значения не являются критическими, однако требует к себе качественного рассмотрения.

Повлияли ли цифровые элементы на освоение учебной дисциплины «Дидактика химии»? Студенты отмечают практическую направленность цифровых

элементов в обучении. Как показывают результаты опроса 81 % студентов до этого никогда не были включены в создание своих собственных цифровых продуктов, которые они могут применять в своей профессиональной деятельности. 70 % студентов были не готовы к созданию цифрового видео-контента и столкнулись с трудностями «цифровой» постановкой эксперимента. Возникли сложности с подборами приложений для монтажа видео, отсутствием навыков его редактирования. Специфической особенностью стал отбор химического опыта с учетом его протекания и визуализации. Однако, несмотря на все сложности, уровень мотивации в изучении предмета составляет 94 %.

Заключение.

Цифровой образовательный ресурс выступает в качестве дидактического инструментария, позволяющий использовать совокупность учебного материала в электронном виде. Создание электронного дидактического является одной из главных задач в развитии цифрового обучающего пространства.

Результаты исследования доказывают, что цифровизация не оказывает негативного влияния на формирование общеобразовательных компетенций студентов четвертого курса кафедры химического образования Химического института им. А.М. Бутлерова, а напротив мотивирует к работе в новом цифровом пространстве и созданию самостоятельных цифровых продуктов. Однако специфическая основа формирования заключается в самой предметной дисциплине и связана с практической направленностью химических знаний.

Таким образом, цифровизация образовательного процесса и использование информационные технологии в обучении новая ветвь в развитии образовательного пространства университета, которое открыло доступ студентам и преподавателям к нетрадиционным источникам информации; замотивировало студентов к изучению дисциплин с учетом повышения уровня самоорганизации, дало возможность в реализации творческих способностей.

Литература

1. Зимняя, И.А. *Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И.А. Зимняя // М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. – 2004. – С. 155.*
2. *Постановление Правительства от 28.08.2017 г. № 1030 «О системе управления реализацией программы «Цифровая экономика Российской Федерации» РФ // СПС Консультант плюс.*
3. *Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 25.01.2022).*
4. *Хорошавина, Т.А. Педагогические компетенции современного педагога / Т.А. Хорошавина // Образование и воспитание. – 2020. – № 2 (28). – С. 1–4. – URL: <https://moluch.ru/th74/archive/161/4985/>*
5. *Хуторской, А.В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования / А.В. Хуторский // Высшее образование в России. – 2017. – № 12 (218). С. 85–91.*