

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МЕТАКОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГОВ В ПРОЦЕССЕ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

¹Надолинская Т.В., ²Россинская С.А.

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Ростов-на-Дону, Российская Федерация, e-mail: tatu60@mail.ru;

²Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ростовской области «Институт развития образования», Ростов-на-Дону, Российская Федерация, e-mail: svetross@mail.ru

Статья посвящена анализу теоретико-методологических аспектов формирования профессиональной метакомпетенции учителей в контексте сетевого взаимодействия в дополнительном профессиональном образовании. Целью данного исследования является экспериментальное исследование педагогических условий развития профессиональной метакомпетентности педагогов естественно-научных дисциплин. Используется комплекс методов (теоретический анализ научных работ, метапроектная технология обучения, модульная технология, визуально-иллюстративный, вербальный, информационный, проблемно-методический, эвристический). В статье выявлен и охарактеризован многокомпонентный состав метакомпетентности педагогов, включающий метазнания, метаумения и метанавыки; раскрыта сущность понятия «сетевое взаимодействие»; обоснован образовательный потенциал сетевого взаимодействия, выделены и апробированы педагогические условия формирования профессиональной компетентности педагогов в ходе реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (ДПП ПК). По результатам мониторинга выделены профессиональные дефициты учителей естественно-научных дисциплин в области сформированности профессиональной метакомпетентности. Аргументировано, что выявление профессиональных дефицитов повышает уровень эффективности формирования метазнаний, метаумений и метанавыков учителей физики и химии посредством когнитивного моделирования сетевого взаимодействия с использованием облачных технологий и онлайн-среды. Определены пути развития собственной траектории профессионального и личностного роста педагога, включая генерацию новых форматов сетевой педагогической деятельности.

Ключевые слова: профессиональная метакомпетентность, сетевое взаимодействие, дополнительное профессиональное образование, мониторинг, педагогические дефициты.

THE STAGES OF BECOMING OF THE TEACHERS' PROFESSIONAL METACOMPETENCE BY NETWORK INTERACTION

¹Nadolinskaya T.V., ²Rossinskaya S.A.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Rostov State University of Economic", Rostov-on-Don, Russian Federation, e-mail: tatu60@mail.ru;

²State Autonomous Institution of Additional Professional Education of the Rostov Region "Institute for Education Development", Rostov-on-Don, Russian Federation, e-mail: svetross@mail.ru

The article is devoted to the analysis of theoretical and methodological aspects of forming teachers' professional meta-competence in the context of network interaction in the system of additional professional education. The purpose of the article is theoretical substantiation, development and testing of pedagogical conditions for forming teachers' professional meta-competence using advanced training courses for physics and chemistry teachers as an example. The study uses a set of methods (theoretical analysis of scientific papers, meta-project learning technology, modular technology, visual-illustrative, verbal, informational, problematic, heuristic). The article identifies and characterizes the multi-component composition of teachers' meta-competence, including meta-knowledge, meta-abilities and meta-skills; reveals the essence of the concept of "network interaction"; substantiates the educational potential of network interaction; identifies and tests pedagogical conditions for forming teachers' professional competence by means of cloud technologies in the process of advanced training. It is argued that the identification of professional deficiencies increases the level of effectiveness of the formation of meta-knowledge, meta-skills and meta-abilities of physics and chemistry teachers through cognitive modeling of network interaction using cloud technologies and an online environment. The ways of developing the teacher's own trajectory of professional and personal growth, including the

generation of new formats of network pedagogical activity, were determined.

Keywords: professional metacompetence, network interaction, additional professional education, monitoring, pedagogical deficiencies.

Введение

В условиях медиатизации современного общества необходимо непрерывное развитие педагога, которому необходимо в своей деятельности опираться на метазнания, осваивать метаспособы решения новых профессиональных задач и совершенствования метаумений освоения предметного содержания [1]. Это определяет актуальность развития у педагогов профессиональной метакомпетентности посредством креативного потенциала облачных технологий и онлайн-сред [2, с. 78].

В начале XXI в. ряд авторов проводят исследования сетевого взаимодействия педагогов разных специальностей в системе образования. Сетевое взаимодействие определяется как неформальная составляющая непрерывного профессионального образования с целью развития профессиональной мобильности учителя в информационно-образовательной среде [3, с. 8]; сетевая форма профессионального сотрудничества, направленная на непрерывное профессиональное и личностное развитие [4]; согласование действий субъектов сети через формирование единого понимания целей и задач и их совместную реализацию [5, с. 8].

Между тем проблема развития профессиональной метакомпетентности в процессе когнитивного моделирования сетевого взаимодействия изучена недостаточно. Сетевое взаимодействие педагогов естественно-научных дисциплин в системе дополнительного профессионального образования (ДПО) определим как новый формат творческого сотрудничества в онлайн-средах, обладающий высоким образовательным и креативным потенциалом. В качестве форм реализации такого взаимодействия выступают содержательные компоненты методического проектирования [6] и диссеминация инновационного опыта [7].

С одной стороны, организацию профессионального сетевого общения педагогов в системе повышения квалификации педагогических кадров будем позиционировать как новый способ деятельности, включающий планирование каждого этапа и отслеживание его реализации [8], с другой стороны – как фактор их саморазвития [9, с. 10], акцентируя внимание на воспитательном потенциале сетевого взаимодействия [10].

В настоящее время проведены немногочисленные исследования становления профессиональной компетентности педагога в процессе сетевого взаимодействия. Ряд экспериментаторов рассматривает сетевое взаимодействие учителей-предметников в качестве средства «формирования» наряду с ИКТ-компетенциями компетенций

организационной деятельности, профессиональной коммуникации, наставничества» [11]. Тем не менее не выявлены образовательный потенциал сетевого взаимодействия и педагогические условия его реализации, а также особенности модернизации содержания курсовой подготовки педагогов, направленного на выработку у них новых метазнаний и метаумений в контексте интегрированного медиаобразования [12].

Цель исследования – экспериментальное исследование педагогических условий развития профессиональной метакомпетентности педагогов естественно-научных дисциплин.

Материал и методы исследования

Методологической основой опытно-экспериментального исследования являются труды зарубежных (Э. Харт, Л. Мастерман) и отечественных ученых (Н.А. Асташова, А.В. Баранников, Т.В. Надолинская, С.Ф. Хлебунова, А.В. Федоров), раскрывающих концепции развития системы повышения квалификации), сущность и функции интегрированного медиаобразования, пути модернизации содержания и технологии повышения квалификации педагогов естественно-научных дисциплин.

Основные методы исследования: диссеминация педагогического опыта, контент-анализ, мониторинг уровня сформированности профессиональной метакомпетентности.

Разработанная дополнительная профессиональная программа для учителей естественно-научных дисциплин включала технологию метапроектного обучения [13, с. 8], основной стратегией которой является формирование метазнаний, метаумений, метанавыков учителей разных специальностей. В данную технологию «модульная технология, технология критического мышления включены в качестве общедидактических, проектная – в качестве специальной» [14, с. 227].

Содержание курсов повышения квалификации представлено в отдельных модулях, а само содержание каждого из модулей интегрируется в конкретный вид профессиональной деятельности. Использование технологии критического мышления направлено на выявление ресурсов развития профессиональной метакомпетентности педагогов и компетентностных дефицитов [15]. Оптимизация исследования способствовала реализация проектной технологии, включая проблематизацию, структурирование дидактического материала, самостоятельную деятельность слушателей, освоение облачных технологий.

Опытно-экспериментальная база исследования. В педагогическом эксперименте приняли участие педагоги естественно-научных дисциплин, 150 респондентов.

Результаты исследования и их обсуждение

Когнитивное моделирование процесса сетевого взаимодействия педагогов направлено на развитие профессиональной метакомпетентности каждого участника в новых форматах:

форумы, конференции, телемосты, мастер-классы в онлайн-средах.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в областном Институте развития образования (г. Ростов-на-Дону) в течение 2024–2025 гг. С целью развития профессиональной метакомпетентности педагогов средствами сетевого взаимодействия разработана программа «Совершенствование предметно-методических компетенций экспертов ОПК ГИА-9», объем 72 ч [<http://iro61.ru/life/tsentr-professionalnogo-razvitiya-pedagogicheskikh-kadrov/>]. По данной программе обучались слушатели шести групп (всего 150 чел.: 78 учителей физики и 72 учителя химии Ростовской области).

Формирование профессиональной метакомпетентности учителей физики и химии в процессе сетевого взаимодействия осуществлялось последовательно на *мотивационно-целевом, аналитико-синтетическом и деятельностно-рефлексивном этапах*.

1. Мотивационно-целевой этап

По результатам анкетирования педагогов получены и проанализированы статистические данные. Выявлен недостаток возможностей для высококвалифицированных учителей физики, химии работать в престижном учебном заведении по углубленным программам с обучающимися, имеющими высокую мотивацию к обучению.

Большинство педагогов, получивших классическое традиционное образование (специалитет), ориентируют свои задания преимущественно на один или два стиля обучения; редко или совсем не используют ролевые игры, метод самостоятельных открытий, обучение через собственный опыт. Педагогические дефициты связаны с наличием сложившихся стереотипов профессионального мышления, затруднений в умении осуществлять когнитивное моделирование проблемы.

2. Аналитико-синтетический этап

В ходе реализации экспериментальной программы педагоги изучили нормативно-правовые документы, обеспечивающие проведение государственной итоговой аттестации в 9 классе (ГИА-9) по физике, химии; методику оценивания ответов экзаменуемых на основе разработанных критериев с примерами характерных ответов и типичных ошибок; подходы к решению нестандартных ситуаций в процессе оценивания; особенности оценивания заданий, выполненных «по частям», «в общем виде», имеющих авторский способ решения.

3. Деятельностно-рефлексивный этап

Комплексное исследование уровня сформированности профессиональной метакомпетентности учителей физики, химии проводится на этапах входной, промежуточной и итоговой диагностики на платформе Moodle с использованием дистанционных образовательных технологий по результатам освоения программы повышения квалификации.

Входная диагностика, промежуточный контроль, итоговая аттестация учителей физики, химии представлены в форме тестов, включающих задания разных типов (на выбор правильного ответа, соответствие, множественный выбор ответа, установление последовательности), позволяющие выявить уровень метазнаний, метаумений и метанавыков учителей физики и химии (незначительный: менее 60 %, средний: 60–80 %, выраженный: более 80 %). Содержание тестовых заданий представлено на сайте института [<https://do.iro61.ru/course/index.php?categoryid=7>].

В процессе обучения использовались метапроектная технология обучения, модульная технология, визуально-иллюстративный, верbalный, информационный, проблемно-методический и эвристический методы обучения.

Для оценки уровня сформированности профессиональной метакомпетентности были выявлены основные метазнания учителей физики (построение моделей физических явлений, описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, решение качественных задач, основанных на анализе практических ситуаций и др.), их метаумения (научно объяснять явления, понимать особенности естественно-научного исследования, научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов); метанавыки (владение основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием); основные метазнания учителей химии (количественные соотношения в химии, строение атома, дисперсные системы, основные классы неорганических соединений и др.).

Результаты уровня сформированности профессиональной метакомпетентности учителей физики и химии представлены в таблице.

Мониторинг уровня сформированности профессиональной метакомпетентности учителей естественно-научных дисциплин Ростовской области

Уровень сформированности профессиональных метакомпетенций	Средний процент выполнения заданий	Уровень дефицитов
Учителя физики		
<i>Метазнания (предметные компетенции по видам деятельности)</i>		
Моделирование физических явлений и процессов, представленных в разных знаковых формах	менее 60 %	Высокий
Абстрагирование реальных ситуаций взаимодействия тел	60–80 %	Средний
Выбор оптимальных методов решения качественных задач	60–80 %	Средний
Интеграция межпредметного содержания в проблемных заданиях	менее 60 %	Высокий
<i>Метаумения</i>		
Научно интерпретировать физические явления	60–80 %	Средний

Осознавать специфику естественно-научного исследования	60–80 %	Средний
Анализировать и оценивать информацию, формулировать выводы	менее 60 %	Высокий
Метанавыки		
Безопасное и эффективное использование ИКТ-технологий для решения поставленных задач	60–80 %	Средний
Учителя химии		
Метазнания (предметные компетенции по темам курса химии 8–9 классов)		
Химия как наука. Эксперимент в химии	94,1 %	Низкий
Количественные соотношения в химии	91,2 %	Низкий
Строение атома.	76,5 %	Средний
Периодическая система Д.И. Менделеева		
Химическая связь	82,2 %	Низкий
Химические реакции	70,5 %	Средний
Дисперсные системы. Растворы	73,5 %	Средний
Основные классы неорганических соединений	73,5 %	Средний
Неметаллы и их соединения	70,5 %	Средний
Металлы и их соединения	67,6 %	Средний
Метаумения		
Читательская грамотность	73,5 %	Средний
Естественно-научная грамотность	52,9 %	Высокий
Метанавыки		
Безопасное и эффективное использование ИКТ-технологий для решения поставленных задач	67,0 %	Средний

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования

В ходе анализа результатов опытно-экспериментального исследования выявлены профессиональные дефициты сформированности уровня профессиональной метакомпетентности учителей физики и химии: 1) у учителей физики метазнаний (специфика построения моделей физических явлений; анализ межпредметного содержания проблемных заданий) и метаумений (умение научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов); 2) у учителей химии метаумений (все группы компетенций естественно-научной грамотности); метанавыков (ИКТ-компетенций в области владения основами работы в облачных средах с информационными ресурсами с использованием мультимедийного оборудования).

Заключение

Проведенный мониторинг позволил раскрыть ресурсы профессионального и личностного роста педагогов, способствующие успешному формированию профессиональной метакомпетентности в процессе сетевого взаимодействия. Выявлено, что сетевая организация профессиональной деятельности педагогов способствует: 1) решению образовательных задач, которые не под силу отдельным субъектам сетевого взаимодействия из-за дефицита кадровых и материально-технических ресурсов; 2) реализации дифференцированного подхода к использованию сетевых ресурсов; 3) выбору каждого

участника собственной траектории профессионального и личностного роста; 4) генерации новых форматов сетевой педагогической деятельности (сетевых проектов, разработки программ, создания профессиональных педагогических сообществ). Выявлены и апробированы следующие педагогические условия: 1) обновление содержания и технологии обучения на курсах повышения квалификации учителей физики и химии; 2) целенаправленное осуществление мониторинга профессиональной метакомпетентности; 3) когнитивный анализ проектирования различных форматов сетевого общения и взаимодействия.

Список литературы

1. Nadolinskaya T., Rossinskaya S., Dyadchenko M., Trofimenko Y., Anokhina V. Development of professional metacompetence of teachers in the process of mastering cloud technologies / et al. // SHS Web of Conferences Volume 98 (2021) The Third Annual International Symposium “Education and City: Education and Quality of Living in the City” (Education and City 2020) Moscow, Russia, August 24–26, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219805031>.
2. Россинская С.А. Формирование профессиональной метакомпетентности педагогов средствами облачных технологий в процессе повышения квалификации: дис. ... канд. пед. наук, Орел, 2022. 203 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-professionalnoi-metakompetentnosti-pedagogov-sredstvami-oblachnykh-tehnologii> (дата обращения: 12.12.2025).
3. Лукашенко Н.С. Педагогические условия развития профессиональной мобильности учителя в информационно-образовательной среде: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Томск, 2024. 25 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://sveden.tsu.ru/api/svfile/3562> (дата обращения: 12.12.2025).
4. Василевская Е.В. Сетевая школа методиста как модель сетевого образовательного пространства // Народное образование. 2015. № 1 (1444). С. 156–166. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevaya-shkola-metodista-kak-model-setevogo-obrazovatelnogo-prostranstva/viewer> (дата обращения: 30.11.2025).
5. Зубарева Т.А. Использование сетевого взаимодействия для инновационного развития образовательных учреждений: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Томск, 2011. 23 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dissercat.com/content/ispolzovanie-setevogo-vzaimodeistviya-dlya-innovatsionnogo-razvitiya-obrazovatelnykh-uchrezh> (дата обращения: 12.12.2025).
6. Беляев А.А. Цели, структура и содержание методического проектирования // Вестник

ТГУ. 2018. № 2 (172). С. 49–59. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tseli-struktura-i-soderzhanie-metodicheskogo-proektirovaniya/viewer> (дата обращения: 30.11.2025). DOI: 10.20310/1810-0201-2018-23-172-49-59.

7. Варданян Ю.В. Диссеминация инновационного опыта как фактор модернизации педагогического образования // Высшее образование в России. 2013. № 4. С. 86–91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/disseminatsiya-innovatsionnogo-optytakak-faktor-modernizatsii-pedagogicheskogo-obrazovaniya/viewer> (дата обращения: 30.11.2025).

8. Раицкая Г.В. Каскадная модель сетевого взаимодействия как механизм изменения качества практики педагогов // Нижегородское образование. 2019. № 4. С. 54–60. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kaskadnaya-model-setevogo-vzaimodeystviya-kak-mehanizm-izmeneniya-kachestva-praktiki-pedagogov/viewer> (дата обращения: 30.11.2025).

9. Эртель А.Б. Педагогические особенности организации сетевого образовательного взаимодействия учителей географии: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ростов-на-Дону, 2017. 25 с. URL: <http://www.dslib.net/prof-obrazovanie/pedagogicheskie-osobennosti-organizacii-setevogo-obrazovatelnogo-vzaimodejstvija.html> (дата обращения: 30.11.2025).

10. Захарова М.Б. Типы и формы сетевого взаимодействия в системе образования // Ярославский педагогический вестник. 2018. № 3. С. 8–13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipy-i-formy-setevogo-vzaimodeystviya-v-sisteme-obrazovaniya/viewer> (дата обращения: 13.12.2025). DOI: 10.24411/1813-145X-2018-10061.

11. Сликишина И.В., Коровина Ю.В. Сетевое взаимодействие педагогов как средство формирования профессиональных компетенций в дополнительном профессиональном образовании // Вестник ТГПУ. 2018. № 8 (197). С. 144–148. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevoe-vzaimodeystvie-pedagogov-kak-sredstvo-formirovaniya-professionalnyh-kompetentsiy-v-dopolnitelnom-professionalnom/viewer> (дата обращения: 30.10.2025). DOI: 10.23951/1609-624X-2018-8-144-148.

12. Надолинская Т.В., Россинская С.А. Сущностные характеристики и структура метакомпетентности педагога в контексте интегрированного медиаобразования // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29730>. (дата обращения: 21.12.2025). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.29730>.

13. Колесина К.Ю. Метапроектное обучение: теория и технологии реализации в учебном процессе: автореф. дис. ... докт. пед. наук. Ростов н/Д., 2009. 36 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dissercat.com/content/metaproektnoe-obuchenie-teoriya-i-tehnologii-realizatsii-v-uchebnom-protsesse> (дата обращения: 21.12.2025).

14. Хлебунова С.Ф., Гульчевская В.Г., Королева Л.Н., Зевина Л.В., Чекунова Е.А.,

Павлова Т.И., Беляков В.В., Михеева Т.Б., Гульчевская Н.Е., Щербакова Т.Н., Звездина Г.П., Чепкова О.Н., Певицина Л.М., Оганезова Л.М., Клевцова С.Н. Педагогические технологии формирования профессиональных компетенций работников образования в системе повышения квалификации: коллективная монография. Ростов н/Д.: АПСН СКНЦ ВШ, 2006. 320 с. EDN: XVCQIX. ISBN 5-87872-364-6.

15. Авалуева Н.Б., Алексеева А.С., Алиева Э.Ф. Выявление компетентностных дефицитов личностного роста педагогов системы общего образования // Научен вектор на Балканите. 2020. № 4 (10). С. 5–10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyyavlenie-kompetentnostnyh-defitsitov-lichnostnogo-rosta-pedagogov-sistemy-obschego-obrazovaniya/viewer> (дата обращения: 30.10.2025). DOI: 10.34671/SCH.SVB.2020.0404.0001.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.