

Педагогические науки / Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 378.14
DOI: 10.31161/1995-0659-2024-18-2-70-76

Информационные технологии и цифровая компетентность учителя

©2024 Ниматулаев М. М.¹, Оцоков Ш. А.², Сурхаев М. А.³, Гербеков Х. А.⁴

¹ Департамент бизнес-информатики «Финансовый университет
при Правительстве РФ»,
Москва, Россия; e-mail: mshru@mail.ru,

² Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт»,
Москва, Россия; e-mail: shamil24@mail.ru,

³ Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова,
Махачкала, Россия; e-mail: surhaev@mail.ru,

⁴ Карачаево-Черкесский государственный университет имени У. Д. Алиева,
Карачаевск, Россия; e-mail: hamit_gerbekov@mail.ru

РЕЗЮМЕ. Цель. В рамках исследования авторы поднимают вопрос практики использования информационных технологий учителями, и ставят цель измерения цифровой компетентности учителей. **Методы.** Ключевыми методами являются методы качественного и количественного анализа. Так, на основе качественных методов анализа были установлены основные элементы цифровой компетентности. В это же время на основе методов количественного анализа были проанализированы показатели развития мотивационной, когнитивной и операционной составляющей цифровой компетентности учителей. **Результаты.** Авторы приходят к выводу о значимости формируемой и развиваемой в педагогической практике цифровой компетентности. При этом предпринимается попытка измерить уровень цифровой компетентности, путем исследования развития мотивационного, когнитивного и операционного критерия компетентности. **Выводы.** На основе полученных результатов авторы делают вывод о том, что в основе развития цифровой компетентности учителя лежит мотивационная составляющая, в то время как существуют проблемы, связанные с операционным критерием, который ограничивается возможностями образовательных учреждений в совершенствовании систем информационного обеспечения образовательного процесса.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровая компетентность учителя, образовательные стандарты, компетенции, уровень компетентности, формирование цифровой компетентности.

Формат цитирования: Ниматулаев М. М., Оцоков Ш. А., Сурхаев М. А., Гербеков Х. А. Информационные технологии и цифровая компетентность учителя // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2024. Т. 18. № 2. С. 70-76. DOI: 10.31161/1995-0659-2024-18-2-70-76

Information Technology and Digital Competence of Teachers

©2024 Magomedkhan M. Nimatulaev ¹, Shamil A. Otsokov ²,
Magomed A. Surkhaev ³, Hamid A. Gerbekov ⁴

¹ Department of Business Informatics of the Financial University
under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia; e-mail: mshru@mail.ru,

² Department of Computing Machines of Systems and Networks,
National Research University "Moscow Power Engineering Institute",
Moscow, Russia; e-mail: shamil24@mail.ru,

³ Gamzatov Dagestan State Pedagogical University,
Makhachkala, Russia; e-mail: surhaev@mail.ru,

⁴ Karachay-Cherkess State University named after U. D. Aliyev,
Karachayevsk, Russia; e-mail: hamit_gerbekov@mail.ru

ABSTRACT. Aim. As part of the study, the authors raise the issue of the practice of using information technology by teachers, and set the goal of measuring the digital competence of teachers. **Methods.** The key methods are methods of qualitative and quantitative analysis. Thus, on the basis of qualitative analysis methods, the main elements of digital competence were established. At the same time, on the basis of quantitative analysis methods, indicators of the development of the motivational, cognitive and operational components of teachers' digital competence were analyzed. **Results.** The authors come to the conclusion about the importance of digital competence formed and developed in pedagogical practice. At the same time, an attempt is made to measure the level of digital competence by examining the development of motivational, cognitive and operational criteria of competence. **Conclusions.** Based on the results obtained, the authors conclude that the motivational component is at the heart of the development of a teacher's digital competence, while there are problems related to the operational criterion, which is limited by the capabilities of educational institutions to improve the information support systems of the educational process.

Keywords: information technology, digital competence of a teacher, educational standards, competencies, level of competence, formation of digital competence.

For citation: Nimatulaev M. M., Otsokov S. A., Surkhaev M. A., Herbekov H. A. Information Technology and Digital Competence of Teachers. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2024. Vol. 18. No. 2. Pp. 70-76. DOI: 10.31161/1995-0659-2024-18-2-70-76 (in Russian)

Введение

Информационные технологии в текущих условиях являются драйвером развития множества социальных, технологических, экономических, политических и иных видов процессов. Информатизация влияет и на образовательный процесс, поскольку современное обучение невозможно без использования информационных технологий. Справедливо утверждение важности компетентности выпускников с точки зрения возможности использования информационных технологий.

Компетентностный подход, внедренный в образовательный процесс справедливо рассматривать как один из позитивных шагов в совершенствование отечественной системы образования в последние два десятилетия. Так, компетентностный подход позволил систематизировать процесс подготовки выпускников. Однако, требования, предъявляемые к выпускникам, достаточно динамично изменяются, и требования к педагогам также достаточно динамично изменяются. Следовательно, должен трансформироваться и сам компетентностный подход и перечень формируемых компетенций.

Учитывая, что текущий процесс обучения будущих педагогов требует учета реалий времени, мы не можем не отметить важность развития цифровых компетенций. Учитывая, что цифровая компетентность педагога не устанавливается в перечне компетенций, формируемых согласно ФГОС ВО [8; 11], но имеет огромное значение в теоретических исследованиях, мы не можем не отметить важность изучения специфики формирования и уровня сформированности у практикующих педагогов. Что мы и можем реализовать в рамках данного исследования.

Степень научной разработанности

Проблематика цифровой компетентности является одной из актуальных и сложных проблем, которая, с одной стороны, напрямую связана с педагогикой, с учетом значимости навыков использования информационных ресурсов и технологических решений, а с другой стороны связано с текущей модернизацией производственных процессов. И готовность представителей отдельных профессий к цифровизации определяет потенциальный вектор информатизации и модернизации, что особенно

заметно на примере учительского сообщества [1; 6]. Формирование цифровых компетенций, как мы можем констатировать, опираясь на работы отечественных исследователей, связано с развитием мотивационной, когнитивной и операционной составляющей, которые в совокупности определяют возможность и эффективность использования учителем информационных технологий в образовательном процессе. Отталкиваясь от позиции М. А. Крутикова, охарактеризуем каждой из данных составляющих [7; 10]:

- мотивационная составляющая связана с уровнем мотивации, потребностью и интересом использования информационных технологий в образовательном процессе;

- когнитивная составляющая связана с уровнем ознакомления с теоретическими основами использования информационных технологий в условиях образовательного процесса;

- операционная составляющая связана со способностью использовать знания об использовании информационных технологических решений в профессиональной деятельности.

Подобный подход вполне соответствует актуальной практике представления структуры компетентностей и компетентности. В современных условиях исследователи и практикующие специалисты видят, что использование информационных технологий учителем заключается в реализации значительного количества задач [5, с. 80]. Обобщая позиции исследователей, мы можем выделить набор следующих задач, стоящих перед учителем, использующим информационные технологии:

- поиск и обработка информации;
- сохранение безопасности при использовании информационных технологий;
- работе с персональными и иными данными;
- организация и реализация обучения в условиях информационном пространстве;
- формирование условий для кооперации в информационном пространстве;
- поддержка коммуникации в информационном пространстве;
- обеспечение собственного саморазвития и саморазвития обучающихся.

Подобное представление о цифровой компетентности как тесно связанной с использованием информационных технологий в качестве учителя, свойственно не

только исследователям, но и практикующим педагогам [6]. Впрочем, есть и иные модели цифровой компетентности, которые далеко не всегда описывают специфику реализации профессиональных задач, стоящих перед учителем, как например, модель, описанная в работе Е. М. Вершковой и Г. В. Можяевой [9]. Впрочем, есть и иные модели цифровой компетентности, которые мы также не можем рассматривать в качестве референтных [3]. Теоретическую часть аспекта изучает и Е. В. Яковлева, выделяя также специфический круг задач, репасаемых учителем [2, с. 50]. Однако, отталкиваясь от описанного более детально выше подхода, мы можем изучить степень развития цифровой компетентности практикующих учителей, изучив уровень развития мотивационного, когнитивного и операционного компонента.

Методология и результаты исследования

Исследование было выстроено на основе проведения социологического опроса среди практикующих учителей, работающих в школах. Так, в социологическом опросе приняли участие 124 педагога. Однако с учетом необходимости выбора наиболее репрезентативной выборки, а также того обстоятельства, что некоторые анкеты были заполнены не полностью, было выбрано 100 анкет преподавателей, на основе которых мы можем выстроить понимание развития элементов цифровой компетентности, и как следствие, предложить механизм совершенствования цифровых компетенций будущих педагогов.

Отталкиваясь от выбранных методов и теоретической основы исследования, было решено провести количественное исследование, которое бы позволило нам изучить специфику развития цифровой компетентности учителей. Именно поэтому в рамках каждого из видов деятельности был сформирован пул вопросов, что и позволило нам изучить особенности мотивации, когнитивную и операционную составляющую определенного вида деятельности, связанного с использованием информационных технологий в образовательном процессе. В каждом из вопросов участникам экспериментальной работы предлагалось выбрать число от 0 до 10, где 0 – минимальное значение, а 10 – максимальное значение.

ние рассматриваемого показателя. Опишем полученные результаты более детально.

Первый критерий, в рамках которого шла оценка развития цифровой компетентности, стал критерий «поиск и обработка информации». Респондентам предлагалось ответить на три вопроса: «Как вы оцениваете уровень мотивации к поиску и обработке информации с использованием информационных технологий», «Как вы оцениваете уровень своих теоретических знаний, необходимых для использования информационных технологий для поиска и обработки информации», «Оцените свою способность использования информационных технологий для поиска и обработки информации».

Второй критерий – сохранение безопасности при использовании информационных технологий. Как и в случае с предыдущим блоком вопросов, было задано три вопроса. Первый был сформулирован следующим образом: «Как вы оцениваете уровень мотивации к обеспечению собственной информационной безопасности в условиях использования информационных технологий». Второй вопрос: «Как вы оцениваете уровень своих теоретических знаний, необходимых для обеспечения информационной безопасности с использованием информационных технологий». Третий вопрос: «Оцените свою способность использования информационных технологий безопасно».

Третий критерий – эффективность работы с персональными и иными данными. В данном случае вопросы данного блока были сформулированы следующим образом: «Как вы оцениваете уровень мотивации к работе с собственными персональными данными», «Как вы оцениваете уровень своих теоретических знаний, необходимых для работы с персональными и иными данными» и «Оцените свою способность использования информационных технологий при работе с персональными данными».

Четвертый критерий – организация и реализация обучения в условиях информационного пространства. Перечень вопросов был сформулирован следующим обра-

зом: «Как вы оцениваете уровень мотивации к педагогической практике в условиях информационном пространстве», «Как вы оцениваете уровень своих теоретических знаний, необходимых для обучения с использованием информационных ресурсов» и «Оцените свою способность использования информационных ресурсов в процессе преподавания».

Пятый критерий – формирование условий для кооперации в информационном пространстве. «Как вы оцениваете уровень мотивации к кооперации в условиях использования информационных технологий», «Как вы оцениваете уровень своих теоретических знаний, необходимых для кооперации в условиях информационного пространства» и «Оцените свою способность использования информационных технологий при организации кооперации в информационном пространстве».

Шестой критерий – поддержка коммуникации в информационном пространстве. «Как вы оцениваете уровень мотивации к коммуникации в условиях информационного пространства», «Как вы оцениваете уровень своих теоретических знаний, необходимых для коммуникации в информационном пространстве» и «Оцените свою способность использования информационных технологий при организации коммуникации в информационном пространстве».

Седьмой критерий – обеспечение собственного саморазвития и саморазвития обучающихся. «Как вы оцениваете уровень мотивации к самосовершенствованию и совершенствованию обучающихся при использовании информационных ресурсов», «Как вы оцениваете уровень своих теоретических знаний, необходимых для саморазвития и мотивации обучающихся к развитию при использовании информационных технологий» и «Оцените свою способность использования информационных технологий при саморазвитии и развитии обучающихся».

Представим в таблице 1 «Уровень развития компонентов цифровой компетентности учителей» полученные в ходе исследования данные, высчитав средние показатели практикующих учителей.

Таблица 1

Уровень развития компонентов цифровой компетентности учителей

Критерий	Мотивационная составляющая	Когнитивная составляющая	Операционная составляющая
Поиск и обработка информации	8,0	7,8	7,5
Сохранение безопасности при использовании ИТ	7,6	6,8	7,2
Работа с персональными и иными данными	7,9	8,2	8,0
Организация и реализация обучения в условиях ИП	7,6	7,7	7,1
Формирование условий для кооперации в ИП	7,8	7,3	7,1
Поддержка коммуникации в ИП	7,9	7,4	7,3
Обеспечение собственного саморазвития и обучающихся	8,3	7,4	7,0

Как мы можем заключить по результатам расчётов средних показателей, мотивационная составляющая является в некоторой степени драйвером развития цифровой компетентности практикующих педагогов (средний показатель 7,87), что мы можем связать с высоким уровнем интереса педагогов к использованию информационных технологий. При этом, показатели когнитивного элемента составляет 7,51 и операционного элемента составляет 7,31, что мы можем связать с высоким уровнем теоретической подготовки педагогов, и одновременном низком уровне готовности образовательной среды к внедрению информационных технологий. Однако стоит обратить внимание, что разница в показателях трех составляющих имеет разнонаправленную тенденцию, что позволяет нам говорить о специфической разнице в условиях формирования элементов цифровой компетентности учителей.

Обращая внимание на полученные результаты, мы можем констатировать, что наиболее значимые показатели фиксируются в мотивационной составляющей в пяти из семи критериев. Эти критерии связаны с поиском и обработкой информацией, обеспечением безопасности данных, кооперацией и коммуникацией в информационном пространстве и обеспечение саморазвития. Это указывает на то обстоятельство, что сами педагоги заинтересованы в широком использовании сети интернет, развитие коммуникации и использование сети интернет для саморазвития.

В это же время, когнитивная составляющая является драйвером развития навыков, связанных с использованием персональных данных и организацией, и обучением в условиях информационного пространства. Фактически, это связано с тем обстоятельством, что в школах проводится

значительная работа по защите персональных данных и перспективах развития информационных технологий для обучения. Однако, как мы можем заметить, второстепенным драйвером работы с персональными данными являются текущие задачи (выраженные в операционной составляющей), в то время как второстепенным драйвером развития навыков обучения с использованием информационных технологий является мотивация самих педагогов.

Заключение

Как мы видим, текущее развитие информационных технологий представляет значительный интерес для практикующих учителей. В большинстве сфер деятельности педагогов, связанных с использованием информационных технологий, именно мотивация является драйвером цифровой компетентности. Так, сами учителя заинтересованы и в использовании и развитии информационных технологий, а, следовательно, именно педагоги заинтересованы развитием цифровых компетенций. С другой стороны, второстепенным по своему значению фактором, определяющим значимость цифровой компетентности, является когнитивная составляющая, которая связана с широким развитием базовых теоретических знаний, сформированных у педагогов. И третьим фактором, который определяет развитие цифровой компетентности, является операционная составляющая. Подобное обстоятельство мы можем связать с тем фактом, что внедрение информационных технологий, зачастую идет достаточно медленно.

Именно поэтому в текущих условиях мы считаем, что цифровая компетентность, как один из элементов компетентности, сформирован у педагогов. Как показали результаты исследования, данное положение вещей связано с повышенным ин-

интересов самих учителей к информационным технологиям. Однако существует очевидная проблема в создании материально-технической базы и развитии теоретической базы для развития цифровой компетентности, что в случае с практикующими педагогами должно быть связано с про-

фессиональной переподготовкой и повышением квалификации. В это же время мы считаем необходимым закрепление в качестве одного из видов компетенций цифровой компетенции в рамках нормативной правовой базы, регулирующей подготовку будущих учителей.

Литература

1. Бороненко Т. А., Федотова В. С. Цифровое наставничество: готовы ли учителя участвовать в формировании цифровой грамотности школьников? // Ярославский педагогический вестник. 2020. № 4 (115). С. 33-44.
2. Бороненко Т. А., Федотова В. С. Исследование цифровой компетентности педагогов в условиях цифровизации образовательной среды средней школы // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2021. Т. 27. № 1. С. 51-61.
3. Вершкова Е. М., Можяева Г. В. К вопросу о модели цифровых компетенций преподавателя // Гуманитарная информатика. 2019. № 16. С. 6-12.
4. Гербеков Х. А., Башкаева О. П. Объектно-ориентированное программирование в школьном курсе информатики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2017. Т. 14. № 2. С. 156-160.
5. Грязнов С. А. Цифровая преподавателя // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2021. Т. 10. № 2 (35). С. 79-81.
6. Зеер Э. Ф., Ломовцева Н. В., Третьякова В. С. Готовность преподавателей вуза к онлайн-образованию: цифровая компетентность, опыт исследования // Педагогическое образование в России. 2020. № 3. С. 26-39.
7. Крутиков М. А. Формирование цифровой компетентности будущих учителей в процессе

профессиональной подготовки // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 6. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30414> (дата обращения 05.09.2023).

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. № 121 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование». [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440301_B_3_15062021.pdf (дата обращения: 05.09.2023).

9. Современный учитель и его цифровые компетенции. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ug.ru/sovremennyy-uchitel-i-ego-cifrovyie-kompetenczii/> (дата обращения 04.09.2023).

10. Чанкаев М. Х., Бостанов Р. А., Гербеков Х. А. Разработка и применение в учебном процессе электронных образовательных ресурсов // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2017. № 1 (39). С. 41-44.

11. Яковлева Е. В. Цифровая компетентность будущего педагога: компонентный состав // Концепт. 2021. № 4. С. 46-57.

References

1. Boronenko T. A., Fedotova V. S. *Cifrovoe nastavnichestvo: gotovy li uchitelya uchastvovat' v formirovanii cifrovoj gramotnosti shkol'nikov?* [Digital mentoring: are teachers ready to participate in the formation of digital literacy of school-children?]. Yaroslavl Pedagogical Bulletin. 2020. No. 4 (115). Pp. 33-44. (In Russian)
2. Boronenko T. A., Fedotova V. S. *Issledovanie cifrovoj kompetentnosti pedagogov v usloviyah cifrovizatsii obrazovatel'noj sredy srednej shkoly* [The study of digital competence of teachers in the context of digitalization of the educational environment of secondary schools]. Bulletin of Samara University. History, pedagogy, philology. 2021. Vol. 27. No. 1. Pp. 51-61. (In Russian)

3. Vershkova E. M., Mozhaeva G. V. *K voprosu o modeli cifrovyyh kompetencij prepodavatelya* [On the issue of the model of digital competencies of a teacher]. Humanitarian Informatics. 2019. No. 16. Pp. 6-12. (In Russian)

4. Gerbekov Kh. A., Bashkaeva O. P. *Object-oriented programming in a school computer science course* [Object-oriented programming in the school computer science course]. Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Informatization of education. 2017. Vol. 14. No. 2. Pp. 156-160. (In Russian)

5. Gryaznov S. A. *Cifrovaya prepodavatelya* [Digital teacher]. Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology. 2021. Vol. 10. No. 2 (35). Pp. 79-81. (In Russian)

6. Zeer E. F., Lomovceva N. V., Tret'yakova V. S. *Gotovnost' prepodavatelej vuza k onlajn-obrazovaniyu: cifrovaya kompetentnost', opyt issledovaniya* [University teachers' readiness for online education: digital competence, research experience]. Pedagogical education in Russia. 2020. No. 3. Pp. 26-39. (In Russian)

7. Krutikov M. A. *Formirovanie cifrovoj kompetentnosti budushchih uchitelej v processe professional'noj podgotovki* [Formation of digital competence of future teachers in the process of professional training]. Modern problems of science and education. 2020. No 6. [Electronic resource]. Mode of access: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30414> (accessed: 05.09.2023).

8. *Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 22 fevralya 2018 g. No 121 "Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya – bakalavriat po napravleniyu podgotovki 44.03.01 Pedagogicheskoe obrazovanie"* [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated February 22, 2018 No. 121 "On approval of the Federal State educational standard of higher

education – Bachelor's degree in the field of training 44.03.01 Pedagogical education"]. [Electronic resource]. Mode of access: https://fgosvo.ru/upload-files/FGOS%20VO%203++/Bak/440301_B_3_1_5062021.pdf (accessed: 05.09.2023).

9. *Sovremennyy uchitel' i ego cifrovye kompetencii* [The modern teacher and his digital competencies]. [Electronic resource]. Mode of access: <https://ug.ru/sovremennyy-uchitel-i-ego-cifrovye-kompetencii/> (accessed: 04.09.2023).

10. Chankaev M. Kh., Bostanov R. A., Gerbekov Kh. A. *Razrabotka i primeneniye v uchebnom processe ehlektronnykh obrazovatel'nykh resursov* [Development and application of electronic educational resources in the educational process]. Bulletin of Moscow State Pedagogical University. Series: Computer science and informatization of education. 2017. No. 1 (39). Pp. 41-44. (In Russian)

11. Yakovleva E. V. *Cifrovaya kompetentnost' budushchego pedagoga: komponentnyy sostav* [Digital competence of the future teacher: component composition]. Concept. 2021. No. 4. Pp. 46-57. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Ниматулаев Магомедхан Магомедович, доктор педагогических наук, профессор, Департамент бизнес-информатики «Финансовый университет при Правительстве РФ», Москва, Россия; e-mail: mshru@mail.ru

Оцоков Шамиль Алиевич, доктор технических наук, доцент, кафедра вычислительных машин, систем и сетей, Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт», Москва, Россия; e-mail: shamil24@mail.ru

Сурхаев Магомед Абдулаевич, доктор педагогических наук, профессор, проректор по научной работе и цифровизации – начальник управления научных исследований ДГПУ им. Р. Гамзатова, Махачкала, Россия; e-mail: surhaev@mail.ru

Гербеков Хамид Абдулович, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой алгебры и геометрии, Карачаево-Черкесский государственный университет имени У. Д. Алиева, Карачаевск, Россия; e-mail: hamit_gerbekov@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Affiliations

Magomedkhan M. Nimatulaev, Doctor of Pedagogy, professor, Department of Business Informatics of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia; e-mail: mshru@mail.ru

Shamil A. Otsokov, Doctor of Technical Sciences, associate professor, the chair of Computing Machines of Systems and Networks, National Research University "Moscow Power Engineering Institute", Moscow, Russia; e-mail: shamil24@mail.ru

Magomed A. Surkhaev, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vice-Rector for Scientific Work and Digitalization – Head of the Department of Scientific Research, Gamzatov Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia; e-mail: surhaev@mail.ru

Hamid A. Gerbekov, Ph. D. (Pedagogy), assistant professor, the head of the of chair of Algebra and Geometry, Karachay-Cherkess State University named after U. D. Aliyev, Karachayevsk, Russia; e-mail: hamit_gerbekov@mail.ru

Принята в печать 26.04.2024 г.

Received 26.04.2024.