

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Крутиков М.А.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», Липецк, e-mail: makrutikov@gmail.com;

²ГАУДПО ЛО «Институт развития образования», Липецк

В статье рассматриваются особенности процесса формирования цифровой компетентности будущих учителей в ходе профессиональной подготовки. Контекстуальный анализ центральных категорий феномена цифровой трансформации образования в нормативно-правовой документации, отечественных и зарубежных словарно-энциклопедических источниках позволил выявить многообразие трактовок понятий «цифровая компетентность», «цифровая грамотность», а также разнообразие содержательного наполнения понятий. Изучение теории и практики цифровой трансформации образования показало, что наличие расхождений в понимании основных категорий процесса цифровизации связано с традициями национальных систем образования, с включенностью лидеров рынка информационных технологий в решение проблем системы образования, барьерами между нормативно-правовой сферой и образовательной практикой, стремительным появлением и внедрением в практику новых информационных технологий и неготовностью управленческих и педагогических кадров к применению новшеств IT-индустрии. В результате поиска путей эффективного устранения барьеров цифровой трансформации в образовании выявлена необходимость интеграции деятельности лидеров сферы информационных технологий, системы школьного и педагогического образования в решении задач цифровизации. Практика показала, что системность и целостность формирования цифровой компетентности достигаются, во-первых, актуализацией идеи цифровой трансформации образования в процессе профессиональной подготовки и формирования ответственности в применении цифровых педагогических инструментов; во-вторых, целенаправленным наполнением содержания подготовки новыми информационными технологиями и созданием цифровой образовательной среды с позиции «среды возможностей»; в-третьих, включением обучающихся в процесс овладения комплексными знаниями о технологиях цифровизации образования и формированием умений в их применении.

Ключевые слова: компетентность, цифровая компетентность, формирование цифровой компетентности, профессиональная подготовка будущих учителей, цифровизация образования.

THE FORMATION DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING

Krutikov M.A.^{1,2}

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University» Lipetsk, e-mail: makrutikov@gmail.com;

²«Institute of education development», Lipetsk

The article discusses the features of the process of forming the digital competence of future teachers in the course of professional training. Contextual analysis of the Central categories of the phenomenon of digital transformation of education based on regulatory documents, domestic and foreign dictionary and encyclopedic sources revealed a variety of interpretations of the concepts of «digital competence», «digital literacy», as well as a variety of content content of concepts. The study of the theory and practice of digital transformation of education has shown that the existence of discrepancies in the understanding of the main categories of the digitalization process is associated with the traditions of national education systems, the involvement of information technology market leaders in solving problems of the education system, barriers between the regulatory sphere and educational practice, the rapid emergence and implementation of new information technologies, and the lack of readiness of management and teaching staff to apply innovations in the IT industry. As a result of the search for ways to effectively eliminate barriers to digital transformation in education, the need to integrate the activities of leaders in the field of information technology, the school and teacher education system in solving the problems of digitalization is revealed. Practice has shown that the system and integrity of digital competence formation is achieved, first, by updating the idea of digital transformation of education in the process of professional training and forming responsibility in the use of digital pedagogical tools, second, by purposefully filling the content of training with new information technologies and creating a digital educational environment from the position of «environment of opportunities», and third, inclusion of students in the process

of mastering complex knowledge about the technologies of digitalization of education and the formation of skills in their application.

Keywords: competence, digital competence, formation of digital competence, professional training of future teachers, digital education.

В условиях стремительной и глобальной трансформации всех сфер человеческой жизни и формирования VUCA-мира как человек, так и государство(а) в целом сталкиваются с невиданными до сих пор вызовами (социальными, мировоззренческими, экономическими), которые побуждают к адаптации в быстро меняющихся условиях, активизации потенциальных возможностей, а также консолидации усилий с целью поиска эффективных решений проблем, которые вызваны мировой санитарно-эпидемиологической ситуацией. Современная действительность формирует новые запросы к системе образования и активизирует процесс обновления образовательной парадигмы с целью перехода к модели образования на основе цифровизации, которая исключает пассивную роль участников образовательного процесса, активизирует процессы персонификации образовательной деятельности, а также изменяет систему «ученик, учитель, родитель», роли, отношения и взаимодействие в ней (в системе «ученик, учитель, родитель»). Обозначенные тенденции открывают перспективы для трансформации образования и реализации перехода от внедрения информационных технологий в обучение и воспитание к цифровому преобразованию системы и становлению «цифровой школы».

В связи с выявленными тенденциями современного образования целью нашего исследования стал поиск целостных и теоретически обоснованных путей формирования цифровой компетентности будущих учителей в процессе профессиональной подготовки.

Материал и методы исследования

Материалом исследования послужили идеи педагогов и психологов в сфере профессиональной подготовки будущих учителей, позиции отечественных компаний технологических лидеров относительно сферы образования. Сопоставление идей ученых с современными тенденциями в области информационных технологий и нормативно-правовыми документами позволило выявить, во-первых, ориентиры цифровой трансформации школьного образования, во-вторых, перспективные цифровые инструменты педагогической деятельности, в-третьих, технологию формирования цифровой компетентности будущих учителей в процессе профессиональной подготовки.

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение нормативных документов в области цифровизации экономики и образования, теории и практики отечественной и международной цифровой трансформации образования показывает, что проблемы цифрового преобразования в системе образования (общего, среднего и высшего) связаны с наличием барьеров разных уровней, таких как:

- на нормативном уровне: ориентация на традиционную информатизацию, а не на цифровизацию; отсутствие в федеральном и региональном законодательстве единого подхода к правому регулированию применения прорывных цифровых технологий в образовании;
- на инструментальном уровне: уровень применяемых цифровых технологий (оборудования и программных средств);
- на технологическом уровне: готовность управленческих и педагогических кадров к применению цифровых технологий в профессиональной деятельности;
- на мыслительном уровне: отсутствие четкого представления, зачем и как использовать цифровые технологии.

Совокупность действующих барьеров цифровой трансформации в системе образования выражается, во-первых, недостаточной готовностью педагогических и управленческих кадров к цифровой трансформации, во-вторых, отсутствием системного подхода к проектированию цифровой среды в образовательной организации (среда рассматривается с позиции образовательного пространства, а не с позиции «среды возможностей»).

В процессе изучения проблем цифровой трансформации образования мы обратили внимание на отсутствие единого подхода к пониманию феномена «цифровая компетентность», а также на наличие родственных по смыслу и содержанию категорий, таких как «медиаинформационная грамотность», «цифровая грамотность», «цифровая культура».

Одной из причин многообразия определения базовых категорий процесса становления цифровой школы является разное понимание смыслов и подходов к толкованию терминов «компетентность» и «компетенция» как в отечественных, так и в зарубежных исследованиях.

Проведенный нами ранее сравнительно-сопоставительный анализ научных исследований и нормативной документации с целью определения сущности и содержания понятия «компетентность» показал, что можно выделить такие существенные признаки компетентности, как: приобретаемое в обучении новое качество – результат образования; совокупность компетенций; готовность или способность к осуществлению деятельности; психическое состояние; владение мобильными знаниями и стремление к их обновлению; владение знаниями, умениями, навыками и жизненным опытом; способности, которые определяют поведение. Схожая ситуация с пониманием смысла категории «компетентность» прослеживается и в Федеральных государственных образовательных стандартах, которые определяют условия и результаты образовательной деятельности на разных ступенях обучения. В содержании ФГОС как основного, так и среднего профессионального и высшего

образования компетентность представлена через совокупность компетенций, результат обучения или «право» на выполнение определенного вида профессиональной деятельности [1].

В условиях гиперинформатизации в экономике и образовании возрастает персональная, профессиональная и глобальная значимость такого феномена, как «цифровая компетентность». В трактовке цифровой компетентности наблюдается ситуация, аналогичная ситуации с родовым по отношению к нему понятием, данная тенденция прослеживается как в научных исследованиях, так и в нормативных документах. Кратко представим сложившуюся ситуацию.

В отечественных и зарубежных исследованиях процессов цифровизации присутствует как широкое (интегративное), так и более узкое (связанное со спецификой исследований) понимание цифровой компетентности:

- синоним «цифровой грамотности», или «ИКТ-компетентности»;
- способность и готовность к применению инфокоммуникационных технологий (И.В. Гайдамашко, Ю.В. Чепурной);
- осознанность и ответственность при работе с цифровыми технологиями;
- цифровые навыки (digital skills), необходимые для жизни в цифровом мире;
- понимание и осознание процесса цифровизации образования.

Согласно взглядам исследователей (Е.А. Барахсановой, Ю.В. Ворониной, Е. Зотовой, Г.У. Солдатовой, Е. Рассказовой, М. Resnick, А. Martin, D. Madigan), цифровая компетентность определяется через готовность (знания, умения, мотивацию и ответственность) к эффективному применению информационных технологий во всех сферах жизни и профессиональной деятельности с учетом современных требований информационного общества [2-4]. В исследованиях многих отечественных ученых подчеркивается интегративный характер феномена «цифровая компетентность» [5, 6]. Содержание цифровой компетентности и уровень ее сформированности (индекс цифровой компетентности) отечественные исследователи наиболее часто рассматривают через совокупность таких компонентов, как:

- мотивационный компонент (мотивация, интерес, потребность в применении цифровых инструментов и стремление к самосовершенствованию в сфере информационных технологий, способность к выявлению барьеров);
- когнитивный компонент (знание теоретических основ применения информационных технологий и цифровизации образовательного процесса);

- операционный компонент (способность применения знаний о цифровых инструментах педагогической деятельности, умение проектировать образовательный процесс на основе применения информационных технологий).

Позиции отечественных ученых в определении смыслов ИКТ-компетентности созвучны с позициями нормативных документов, таких как Профессиональный стандарт «Педагог» и взаимосвязанный с ним ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» [7]. Так, в Профессиональном стандарте «Педагог» при описании трудовых функций ИКТ-компетентность педагога определяется через совокупность таких компонентов, как общепользовательская, общепедагогическая и предметно-педагогическая ИКТ-компетентность совокупность общераспространенных в данной профессиональной области в развитых странах средств ИКТ при решении профессиональных задач.

Отечественные представления о содержании и структуре цифровой компетентности созвучны с европейским пониманием цифровой компетентности, которое представлено в модели цифровых компетенций для образования (EU Digital Competence Framework for Educators) [8].

Ключевую роль в формировании цифровой компетентности играют школьный курс информатики и уровень цифровой компетентности учителя информатики. Именно от уровня цифровой компетентности учителя информатики зависят эффективность формирования у обучающихся представлений о базовых знаниях и их технологические умения в области применения информационных технологий.

Современная информатика претерпевает существенные изменения, которые вызваны активным обновлением сферы информационных технологий и становлением гиперинформационного общества [9]. Практика показывает, что в формировании и обновлении содержания предмета «Информатика» усиливается роль технологических лидеров индустрии информационных технологий.

Контекстный анализ технологических направлений деятельности лидеров сферы бизнеса и информационных технологий (Gartner, Microsoft, Сбербанк, Яндекс), а также инновационных стартапов (Сколково) позволил выявить перспективные направления подготовки будущих учителей в сфере информационных технологий [10-12]. Среди трендов сферы информационных технологий, которые востребованы в обновлении содержания цифровой составляющей подготовки будущих учителей, выделим такие, как AI (искусственный интеллект), Big Data (большие данные), Cloud computing (облачные технологии), IoT (Интернет вещей), Cybersecurity (информационная безопасность), VR/AR (виртуальная/дополненная реальность), Bio-metrics (биометрические технологии).

Значимость целенаправленной подготовки будущих учителей к применению новых информационных технологий в образовательной деятельности повышается в условиях реализации национальных проектов в сфере образования и активного включения технологических лидеров в решение проблем системы образования. Так, на региональном уровне (Липецкая область) совместная деятельность государства и бизнеса в сфере цифровизации образования выразилась в реализации следующих проектов.

1. Компания «Яндекс»:

– реализация проекта «Яндекс.Информатика» (обновление содержания и технологий преподавания информатики, повышение цифровой компетентности учителей информатики);

– цифровая платформа для обучения основным школьным предметам «Яндекс.Учебник» (начальная школа, алгебра, русский язык, музыка, информатика (проект на территории Липецкой области));

– «Яндекс.Лицей» (обучение школьников 8–10-х классов промышленному программированию, повышение квалификации учителей информатики и подготовка их к реализации программы обучения «Яндекс.Лицей»). По результатам 2019/2020 учебного года ученики Липецкой области входят в ТОП-50 лучших участников олимпиады Яндекс.Лицея.

2. Компания «Сбер». Внедрение персонализированной модели образования с использованием цифровой платформы, СберКласс (подготовка педагогических и управленческих кадров, технологические решения, цифровые инструменты педагогической деятельности, новые педагогические технологии).

3. Компания «Google». Google for Education – цифровые инструменты в педагогической деятельности и управлении образовательной организацией.

4. Детский технопарк «Кванториум» и мобильный технопарк «Кванториум» (партнеры Ростелеком, НЛМК) – проект направлен на дополнительное образование школьников в научно-исследовательском и инженерно-техническом направлениях.

5. Центр цифрового образования детей «IT-Куб» (партнеры Microsoft, Samsung, Cisco и др.) – проект направлен на дополнительное образование школьников и студентов в сфере новых информационных технологий (кибергигиена, дополненная и виртуальная реальность, мобильная разработка, робототехника).

Трансформация школьного и дополнительного образования в условиях становления цифровой школы стимулирует обновление системы подготовки будущих учителей. С учетом специфики преподавания разных предметных областей выделим общие и специальные условия формирования цифровой компетентности будущих учителей. К общим условиям формирования цифровой компетентности относится формирование готовности будущих учителей к применению цифровых технологий при реализации общепедагогического

направления профессиональной подготовки, а к специальным условиям – целенаправленная подготовка будущих учителей к применению цифровых инструментов с учетом направления педагогической деятельности и специфики предмета.

Системность и целостность процесса формирования цифровой компетентности будущих учителей в процессе профессиональной подготовки определяются:

– актуализацией идеи цифровой трансформации образования в процессе изучения дисциплин профессиональной подготовки и формированием у студентов мотивации и ответственности при применении цифровых педагогических инструментов в профессиональной деятельности;

– целенаправленным наполнением содержания профессиональной подготовки способами применения новых информационных технологий в профессиональной деятельности и созданием цифровой образовательной среды в образовательной организации с позиции «среды возможностей»;

– включением обучающихся в процесс овладения методологическими, теоретическими, методическими и практическими знаниями в сфере цифровизации образования и формированием умений применять цифровые технологии в решении задач профессиональной деятельности.

Значимость целенаправленного формирования цифровой компетентности будущих учителей подтверждается международными исследованиями, показывающими потребность в повышении уровня цифровой компетентности молодых педагогов (TASIL, ICILS) и необходимость усиления ИКТ-компетентности учителей с целью эффективного формирования функциональной и ИКТ-грамотности обучающихся [13].

Практика подготовки будущих учителей в условиях современных вызовов (экономических, санитарно-эпидемиологических) показывает эффективность активизации и своевременного обновления цифрового потенциала учебных дисциплин и их интеграции на уровне межпредметных связей (таблица).

Потенциальные возможности содержания учебных курсов в формировании цифровой компетентности будущих учителей в процессе профессиональной подготовки (на примере реализации образовательной программы направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (Профили: математика и физика)).

Дисциплины	Формируемые компоненты ИКТ-компетентности	Примеры содержания
Информатика (1-й семестр)	Общепользовательский общепедагогический	Основы информатики, большие данные, информационная безопасность, биометрические технологии

Педагогические программные средства (1-й семестр)	Общепедагогический	Облачные технологии, Интернет вещей, Мультимедиа-технологии
ИКТ и медиаинформационная грамотность (2-й семестр)	Общепользовательский общепедагогический	Новые информационные технологии, технологии обработки и визуализации информации
Математические основы искусственного интеллекта (7-й семестр)	Предметно-педагогический	Основы искусственного интеллекта
Практика на ЭВМ (10-й семестр)	Предметно-педагогический	Виртуальная/дополненная реальность, цифровые образовательные ресурсы и платформы

Заключение

Современная действительность доказывает жизненную необходимость цифровой трансформации всех сфер человеческой жизни для противостояния социальным, экономическим, политическим вызовам. Мировая практика свидетельствует, что способами эффективного ответа на современные вызовы служат активное становление гиперинформационного общества и цифровая трансформация всех сфер человеческой жизни. Особую значимость в формировании цифровой компетентности учителей играет система профессионального образования. Формирование цифровой компетентности будущих учителей и эффективность данного процесса определяются непрерывностью, целостностью и целенаправленностью процесса подготовки к цифровой трансформации, качеством образовательной среды (наличием «среды возможностей»), участием технологических лидеров сферы информационных технологий в решении проблем системы образования.

Список литературы

1. Крутиков М.А., Голубева О.В., Андреева Г.Ю. Контекстуальный анализ трактовки и смыслов основных категорий компетентностного подхода // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29265> (дата обращения: 26.11.2020).
2. Бочарова Ю.И., Ломаско П.С., Симонова А.Л. Модель реализации подготовки учителей-наставников и студентов-интернов в сфере цифровых педагогических компетенций // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2018. № 3 (45). С. 6-19.
3. Воронина Ю.В. Цифровая грамотность педагога: анализ содержания понятия и структура // Вестник оренбургского государственного педагогического университета. 2019.

№ 4 (32). [Электронный ресурс]. URL: http://vestospu.ru/archive/2019/articles/17_4_2019.html (дата обращения: 25.11.2020).

4. Гайдамашко И.В., Чепурная Ю.В. Цифровая компетентность и онлайн-риски студентов образовательной организации высшего образования // Человеческий капитал. 2015. № 10 (82). С. 18-21.

5. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей // Национальный психологический журнал. 2014. № 2 (14). [Электронный ресурс]. URL: <http://npsyj.ru/articles/detail.php?article=5102> (дата обращения: 12.11.2020).

6. Гладилина И.П., Кадыров Н.Н., Строганова Е.В. Цифровая грамотность и цифровые компетенции как фактор профессионального успеха // Инновации и инвестиции. 2019. № 5. С. 62-64.

7. Федеральные государственные образовательные стандарты. [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 12.11.2020).

8. European Union — “Digital Education Action Plan”, 2018. [Электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/educationtechnology_en (дата обращения: 25.11.2020).

9. Крутиков М.А., Ротобылский К.А. Методические рекомендации «О преподавании предмета «Информатика» в 2020-2021 учебном году в общеобразовательных учреждениях Липецкой области». [Электронный ресурс]. URL: http://www.iro48.ru/14_08_2020_Информатика.pdf (дата обращения: 25.11.2020).

10. Тенденции мирового ИТ-рынка. [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A2%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%98%D0%A2-%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BA%D0%B0#.2AGartner_.D0.BD.D0.B0.D0.B7.D0.B2.D0.B0.D0.BB.D0.B0_.D0.B3.D0.BB.D0.B0.D0.B2.D0.BD.D1.8B.D0.B5_.D0.98.D0.A2-.D1.82.D1.80.D0.B5.D0.BD.D0.B4.D1.8B_.D0.B2_2021_.D0.B3.D0.BE.D0.B4.D1.83 (дата обращения: 25.11.2020).

11. Павленко А. Будущее IT-индустрии: три перспективных направления в сфере IT. [Электронный ресурс]. URL: <https://otus.ru/nest/post/860/> (дата обращения: 25.11.2020).

12. Гэйбл Э. Цифровая трансформация школьного образования. Международный опыт, тренды, глобальные рекомендации / пер. с англ.; под науч. ред. П. А. Сергоманова: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 108 с.

13. Уваров А.Ю., Ван С., Кан Ц., Су Х., Цао П., Цзян С., Чжан Ю., Чжу С. Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае // II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект» (Москва, 26-27 сентября 2019 г.). / отв. ред. И. В. Дворецкая ; пер. с кит. Н. С. Кучмы; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд.дом Высшей школы экономики, 2019. 155 с.