

УДК 378.147:004.9

DOI 10.37972/chgpu.2023.118.1.019

Б. В. Киселев

ОЦЕНКА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ПОСРЕДСТВОМ ЦИФРОВОГО СИМУЛЯТОРА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Набережночелнинский государственный педагогический университет,
г. Набережные Челны, Россия*

Благодарность

Исследование выполнено по проекту «Формирование профессиональных умений будущих педагогов для работы с обучающимися с ОВЗ с применением цифрового симулятора педагогической деятельности» в рамках Соглашения о предоставлении субсидии из федерального бюджета на финансовое обеспечение выполнения государственного задания между Министерством просвещения Российской Федерации и ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет».

Аннотация. В статье описана модель оценки профессиональной компетенции будущего педагога с помощью цифрового симулятора педагогической деятельности. Рассмотрена возможность применения симулятора в подготовке будущих педагогов, который позволит выявить у бакалавров уровень владения общепрофессиональными компетенциями и повысить эффективность профессиональной подготовки.

Цель статьи – определить и обосновать возможность оценки общепрофессиональных компетенций бакалавров посредством цифрового симулятора педагогической деятельности.

В представленной модели определены показатели и индикаторы знаний, умений и навыков будущих педагогов. К данным показателям отнесены умения разрабатывать учебные программы, планировать результаты согласно требованиям ФГОС, организовывать учебную деятельность, контролировать результаты обучающихся, осуществлять учебную работу на основе специальных научных знаний.

В статье описываются этапы проверки компетенций, которые дифференцированы в соответствии с действиями учителя, производимыми в реальном классе. В результате прохождения симулятора программа дает количественную и качественную оценку знаний, умений и навыков будущих педагогов и формирует рекомендации в случае неверных педагогических действий в процессе прохождения виртуального урока.

Ключевые слова: *цифровой симулятор педагогической деятельности, профессиональные компетенции педагога, модель оценки педагогической компетенции, критерии оценки сформированности знаний, умений, навыков*

Б. В. Kiselev

ASSESSMENT OF GENERAL PROFESSIONAL COMPETENCES OF BACHELOR'S DEGREE STUDENTS THROUGH A DIGITAL SIMULATOR OF PEDAGOGICAL ACTIVITY

Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny, Russia

Acknowledgement

The study was carried out under the project “Formation of Professional Skills of Teachers-to-be to Work with Pupils with Limited Health Capacities through the Use of a Digital Simulator of

Pedagogical Activity” within the framework of the Agreement on the provision of subsidies from the federal budget for the financial support of the state task between the Ministry of Education of the Russian Federation and FSBEI of HE “Naberezhnye Chelny State Pedagogical University”.

Abstract. The article describes a model for the assessment of professional competence of a teacher-to-be using a digital simulator of pedagogical activity. It considers the possibility of using a simulator in the training of teachers-to-be, which will allow to identify the level of proficiency in general professional competences of bachelor’s degree students and increase the efficiency of professional training.

The purpose of the article is to determine and substantiate the possibility of assessment of general professional competencies of bachelor’s degree students through a digital simulator of pedagogical activity.

The presented model defines indicators and indicators of knowledge, skills and abilities of teachers-to-be. These indicators include the ability to develop training programs, to plan results according to the requirements of the Federal State Educational Standard, the ability to organize educational activities, to monitor the results of students, carry out educational work based on special scientific knowledge.

The article describes the stages of competence testing, which are differentiated in accordance with the actions of the teacher in a real classroom. As a result of passing the simulator, the program gives a quantitative and qualitative assessment of knowledge, skills and abilities to teachers-to-be and forms recommendations in case of incorrect pedagogical actions during a virtual lesson.

Keywords: *digital simulator of pedagogical activity, professional competences of a teacher, model of assessment of pedagogical competence, criteria for assessment of formation of knowledge and skills*

Введение. Развитие системы подготовки педагогических кадров с учетом актуальной исследовательской политики является приоритетным направлением в сфере современного образования. Распоряжением Правительства РФ от 24 июня 2022 г. № 1688-р о концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 г. ставится цель совершенствования оценки качества подготовки педагогических кадров. У бакалавров высших педагогических учебных заведений за время обучения в вузе формируются профессиональные знания и умения, необходимые для эффективного выполнения трудовых действий профессионального стандарта педагога, т. е. на выпуске они должны быть готовыми к выполнению педагогической деятельности. Именно от них зависит, какими знаниями будут обладать следующие поколения.

Актуальность исследуемой проблемы. Компетентностный подход, используемый в системе образования, – это инструмент, который успешно реализует данную задачу. В своей статье А. С. Берберян пишет: «Развитие компетентности педагогов является актуальной проблемой в системе повышения квалификации для всех типов образовательных учреждений» [2, с. 14–17]. В настоящий момент развитие высоких технологий создает возможности для повышения качества образования и компетентности бакалавров.

В практике подготовки будущих педагогов в современных условиях достаточно широко начали применять цифровые средства развития профессиональных умений и навыков, включая различного рода цифровые тренажеры и симуляторы. При широком интересе исследователей к теме компетенций и цифровых средств обучения [8], [9], [10] до настоящего момента еще не разработаны или не тиражированы цифровые модели, способные воссоздать обстановку реального учебного класса.

Материал и методы исследования. Определим некоторый круг вопросов, возникающих при использовании информационных технологий в профессиональной подготовке будущих учителей. Проанализируем некоторые проблемы, объясняющие трудности применения цифровых образовательных средств в образовательном процессе педагогического вуза. Невозможность тиражирования практики применения цифровых тренажеров и симуляторов в подготовке педагогов можно объяснить, во-первых, отсутствием в педагогическом

вузе необходимых технических возможностей, во-вторых, недостаточным количеством специалистов в области IT-технологий, связанных с научной педагогикой. Имея теоретические наработки ученых, Н. Ю. Агаева, Р. Н. Агаев, Д. М. Певнева, И. П. Нестеренко, определяя суть компетенции, рассматривают ее через такие понятия, как знания, умения, навыки, которые можно успешно дифференцировать в симуляторе [1].

Результаты исследования и их обсуждение. Развитие цифровых образовательных ресурсов предопределяет изменения в подготовке будущих педагогов. Использование различного рода тренажеров и симуляторов для формирования и развития профессиональных компетенций позволяет существенно повысить скорость приобретения профессиональных умений и качество выполнения трудовой функции, что доказано экспериментально [3], [5], [6].

Оценка уровня сформированности профессиональной компетенции будущего педагога является актуальной как с позиции проектирования инструмента оценивания, так и с позиции выделения критериев и индикаторов, подлежащих оценке. Для решения данных задач предлагается использовать цифровой симулятор педагогической деятельности [4], [7].

В 2020 году группой методистов, программистов и руководителей Набережночелнинского государственного университета разработан цифровой симулятор педагогической деятельности, который внедрен в образовательный процесс. Он представляет собой компьютерную программу на платформе Moodle, где визуализирована трехмерная модель класса типичной российской школы. Пользователь находится на позиции учителя и ведет урок математики во втором или пятом классе.

В цифровой симулятор педагогической деятельности заложена отработка трудового действия «планирование и проведение учебных занятий» (Общепедагогическая функция. Обучение). Модель виртуального урока позволяет определить, какие методические и иные ошибки допускает будущий педагог, выполняя данное трудовое действие на симуляторе, точно так же, как и определить наиболее удачные методические приемы работы студента в виртуальном классе.

Для того чтобы цифровой симулятор выполнял функцию диагностики уровня сформированности трудового действия «планирование и проведение учебных занятий», группой разработчиков Набережночелнинского государственного педагогического университета были определены критерии и индикаторы профессиональных знаний и умений, подлежащие оценке при выполнении трудового действия. Основу для выделения критериев оценки составили формулировки общепрофессиональных компетенций, заданных для подготовки педагогов по направлению «Педагогическое образование» (44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки).

Характеризуя модель симулятора, можно сказать, что это цифровая образовательная платформа, где бакалавр имеет возможность провести занятия в виртуальном классе на базе заложенных в нее профессиональным стандартом компетенций. Учитывая результаты действий пользователя данной платформы, программа суммирует оценки и определяет уровень подготовки начинающего учителя.

На первом этапе группой экспертов (в состав экспертной группы вошли заведующие выпускающих кафедр по обозначенным выше направлениям подготовки, учителя высшей категории) был определен список общепрофессиональных компетенций (далее – ОПК), соответствующий выполнению трудового действия «планирование и проведение учебных занятий» из Профессионального стандарта педагога. Всего были отобраны следующие общепрофессиональные компетенции: ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-8.5. На втором этапе исследования была произведена операционализация понятий, входящих в формулировку каждой из отобранных ОПК (см. табл. 1).

Таблица 1 – Список и формулировки общеобразовательных компетенций, используемых в симуляторе педагогической деятельности

ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Как видим из таблицы 1, будущий педагог учится разрабатывать программу развития универсальных учебных действий (далее – УУД). Следовательно, в цифровом симуляторе необходимо заложить выполнение профессионального умения по проектированию метапредметных образовательных результатов, к которым относятся УУД. Понятно, что без профессиональных знаний умение не формируется. Логически следует сформулировать необходимые знания, направленные на проектирование образовательных результатов (в данном случае УУД). Подобная работа по выделению индикаторов, подлежащих оценке, была произведена со всем списком выделенных ОПК, т. е. для каждой компетенции были сформулированы профессиональные знания и умения в соответствии с требованиями Профессионального стандарта педагога, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2013 г. № 544н. В цифровой симулятор заложена 100-балльная шкала оценки сформированности трудового действия «планирование и проведение учебного занятия». На данном этапе размах получаемой оценки деятельности на симулятор – от 0 до 10 баллов. Представим формулировки оцениваемых индикаторов профессионального знания в таблице 2.

Таблица 2 – Знание содержания рабочей программы и требований к ее компонентам. Умение выбирать формы обучения

1. ЗНАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ И ТРЕБОВАНИЙ К ЕЕ КОМПОНЕНТАМ. УМЕНИЕ ВЫБИРАТЬ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ				
ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ В СООТВЕТСТВИИ С НОРМАТИВНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ				
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)				
ОПК-2.3 Демонстрирует умение разрабатывать программу развития универсальных учебных действий средствами преподаваемой(ых) учебной(ых) дисциплин, в том числе с использованием ИКТ		ОПК-2.4 Демонстрирует умение разрабатывать планируемые результаты обучения и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки)		
Выбор метапредметного результата УУД	Выбор формы работы в классе в соответствии с программой	Умение соотносить возраст учащихся (рисунок)	Выбор цели (планируемого результата)	Выбор учебной задачи
0 баллов – умение не сформировано; 1 балл – умение сформировано частично; 2 балла – умение сформировано				
Максимально 10 баллов из 100				

В цифровой симулятор заложены компетенции, позволяющие определить уровень сформированности профессиональных знаний содержания рабочей программы по дисциплине,

знание требований к планируемым результатам обучения в зависимости от возраста и требований ФГОС. В результате работы на симуляторе бакалавр демонстрирует сформированность теоретических основ методики сценарирования учебного занятия либо их отсутствие.

Для проектирования модели виртуального урока группой разработчиков были сформированы индикаторы профессионального умения постановки учебной задачи и организации учебной деятельности школьников. Эта модель представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Умение организовать работу по решению учебной задачи

2. УМЕНИЕ ОРГАНИЗОВАТЬ РАБОТУ ПО РЕШЕНИЮ УЧЕБНОЙ ЗАДАЧИ (ИНДИКАТОРЫ СФОРМИРОВАННОСТИ ТРУДОВОГО ДЕЙСТВИЯ)										
ПОСТАНОВКА УЧЕБНОЙ ЗАДАЧИ И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ										
ОПК-3										
Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов										
ОПК-3.1					ОПК-3.3					
Умеет определять и формулировать цели и задачи учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС					Демонстрирует знание форм, методов и технологий организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями					
Постановка учебной задачи	Обсуждение с учениками инструментов для построения ломаной	Выбор этапов решения задачи в соответствии с целью	Умение определять понимание требований задачи учениками	Выбор технологии организации учебной деятельности	Объяснение условий задачи ученикам, не понявшим содержание	Применение деятельностного подхода на этапе решения задачи	Анализ задачи (опрос учеников класса на предмет понимания условий задачи)	Выбор формы организации работы над задачей	Понимание формы организации учебной деятельности обучающихся (подтверждение выбранной формы работы)	Максимально 20 баллов из 100
0 баллов – умение не сформировано; 1 балл – умение сформировано частично; 2 балла – умение сформировано										

Симулятор позволит оценить сформированность данного профессионального умения в соответствии с ОПК. Бакалавр, работая на симуляторе, может получить максимально 20 баллов. Оценивается умение организовать работу по решению учебной задачи.

В виртуальный урок кроме знаний и умений заложено и действие владения методом обучения и технологией деятельностного подхода. Следует отметить, что данное требование определено ФГОС. Представим характеристику формируемых навыков в таблице 4.

Таблица 4 – Владение методами обучения в соответствии с деятельностным подходом на этапе контроля

3. ВЛАДЕНИЕ МЕТОДАМИ ОБУЧЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫМ ПОДХОДОМ НА ЭТАПЕ КОНТРОЛЯ	
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	
ОПК-5	
Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	
ОПК-5.2	
Осуществляет отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	
Оценка промежуточного результата 1 ученика в выбранной форме работы	Оценка промежуточного результата 2 ученика в выбранной форме работы
Оценка промежуточного результата 3 ученика в выбранной форме работы	Оценка промежуточного результата 4 ученика в выбранной форме работы
Оценка промежуточного результата 5 ученика в выбранной форме работы	Оценка промежуточного результата 6 ученика в выбранной форме работы
Оценка промежуточного результата 7 ученика в выбранной форме работы	Оценка промежуточного результата 8 ученика в выбранной форме работы
Оценка промежуточного результата 9 ученика в выбранной форме работы	Оценка промежуточного результата 10 ученика в выбранной форме работы
Контроль способов решения задачи (работа у доски со способами, предложенными учениками)	
Отбор диагностических средств	
Определение способа формирования результата	
Определение формы контроля и самоконтроля	
Оценка промежуточных результатов	
0 баллов – умение не сформировано; 1 балл – умение сформировано частично; 2 балла – умение сформировано	
КОНТРОЛЬ УСВОЕННЫХ СПОСОБОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ	
ОПК-5	
Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	
ОПК-5.3	ОПК-5.4
Применяет различные диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся	Формулирует выявленные трудности в обучении и корректирует пути достижения образовательных результатов
Выявление трудности в решении задачи (опрос класса на предмет того, кто справился с заданием)	Выявление трудностей и их коррекция (анализ результатов работы с циркулем)
Коррекция трудностей в обучении (работа с учениками, не справившимися с задачей)	Выявление трудностей и их коррекция (анализ результатов работы с линейкой)
Контроль способов решения задачи (опрос учеников, выбравших вариант решения циркулем)	Выявление трудностей и их коррекция (анализ результатов работы с ниткой)
Контроль способов решения задачи (опрос учеников, выбравших вариант решения линейкой)	Выявление трудностей и их коррекция (анализ результатов работы прикидкой)
Контроль способов решения задачи (опрос учеников, выбравших вариант решения ниткой)	Коррекция способа решения задачи фронтальным опросом (вызов ученика к доске по каждому способу)
Контроль способов решения задачи (опрос учеников, выбравших вариант решения циркулем)	Обобщение способа решения задачи (демонстрация правильного способа измерения)
Контроль способов решения задачи (опрос учеников, выбравших вариант решения линейкой)	Традиционный способ передачи учебной информации (демонстрация правильного способа измерения учителем)
0 баллов – умение не сформировано; 1 балл – умение сформировано частично; 2 балла – умение сформировано	

Максимально 60 баллов из 100

ПОДВЕДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ					Максимально 10 баллов из 100
ОПК-8					
Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний					
ОПК-8.5					
Владет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний					
Анализ результатов решения задачи учениками	Вариативность завершения урока	Рефлексия достижения планируемых результатов (фронтальная работа у доски)	Подведение итогов работы в классе	Выводы по способам измерения	
0 баллов – умение не сформировано; 1 балл – умение сформировано частично; 2 балла – умение сформировано					

Как видим, в содержании формируемых навыков вес трудового действия «владение методами обучения в соответствии с деятельностным подходом на этапе контроля» согласно Профессиональному стандарту педагога самый большой, поэтому по 100-балльной шкале он оценивается в 70 баллов. Это и понятно, так как профессиональные знания и умения являются важными составляющими при оценивании проведения урока. Однако деятельностный подход и применение инновационных методов и технологий являются обязательными требованиями к качеству подготовки будущего педагога.

Выводы. Таким образом, на последнем этапе группой разработчиков на основе выделенных индикаторов определены выполняемые опции для выбора педагогического действия в симуляторе. Разработанная модель оценки профессиональных знаний и умений, представленная выше, была реализована в цифровом симуляторе педагогической деятельности.

В результате проектирования модели цифровой симулятор педагогической деятельности позволяет не только тренировать трудовые действия, но и проводить диагностику уровня сформированности общеобразовательных компетенций у будущих и работающих педагогов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаева Н. Ю., Агаев Р. Н., Певнева Д. М., Нестеренко И. П. Компетентный подход в российской системе высшего образования // Перспективы и проблемы инновационного развития социально-экономических систем : материалы VII национальной научно-практической конференции научных сотрудников, специалистов, преподавателей, аспирантов, Воронеж, 08 октября 2019 года. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – С. 5–6. – EDN XCUOMW.
2. Берберян А. С. Компетентный подход в образовании на базе экзистенциально-гуманистической психологии // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. – 2022. – № S3(38). – С. 14–17. – EDN YWRPHDI.
3. Галиакберова А. А., Галямова Э. Х., Киселев Б. В. Основы проектирования цифровых симуляторов для подготовки учителя математики // Вестник Мининского университета. – 2020. – Т. 8, № 4. – С. 2. – DOI 10.26795/2307-1281-2020-8-4-2. – EDN NPYBQO.
4. Галиакберова А. А., Захарова И. М., Галямова Э. Х., Червов О. Б. Роль цифрового симулятора педагогической деятельности в подготовке будущего педагога // Балтийский гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9, № 4(33). – С. 34–37. – DOI 10.26140/bgz3-2020-0904-0009. – EDN YOENXI.
5. Захарова И. М., Грахова С. И. Цифровой симулятор педагогической деятельности как средство развития профессиональных умений будущих учителей // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. – 2021. – № S2-1(31). – С. 208–210. – EDN UWVXQI.
6. Киселев Б. В., Краснова Е. Л. Сквозные цифровые технологии в проектировании симулятора педагогической деятельности // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. – 2022. – № S2(37). – С. 103–104. – EDN TTJVCA.
7. Матвеев С. Н., Галямова Э. Х., Киселев Б. В. О статистической оценке внедрения обучающих математических тренажеров-симуляторов в обучение // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 71-1. – С. 249–255. – EDN DLGMOI.

8. Неустроева А. А. Формирование ключевых компетентностей учащихся средствами цифровых образовательных ресурсов в урочной и внеурочной деятельности // Специфика педагогического образования в регионах России. – 2018. – № 1(11). – С. 62–63. – EDN ELFRPG.
9. Bernard Riera, Tom Ranger, Ramla Saddem, Fabien Emprin, Jean-Paul Chemla, Alexandre Philippot. Retour d'expérience et applications pédagogiques innovantes avec HOME I/O // CETSIS 2021 – Colloque de l'Enseignement des Technologies et des Sciences de l'Information et des Systèmes. – 2022. – № 21. – P. 2037.
10. Fabien Emprin. Modeling Practices to Design Computer Simulators for Trainees' and Mentors' Education // Mathematics Education in the Age of Artificial Intelligence: How Artificial Intelligence can Serve Mathematical Human Learning: Springer International Publishing. – 2022. – № 3. – P. 319–341.

Статья поступила в редакцию 10.02.2023

REFERENCES

1. Agaeva N. Yu., Agaev R. N., Pevneva D. M., Nesterenko I. P. Kompetentnostnyj podhod v rossijskoj sisteme vysshego obrazovaniya // Perspektivy i problemy innovacionnogo razvitiya social'no-ekonomicheskikh sistem : materialy VII nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii nauchnyh sotrudnikov, specialistov, prepodavatelej, aspirantov, Voronezh, 08 oktyabrya 2019 goda. – Voronezh : Voronezhskij gosudarstvennyj universitet inženernyh tekhnologij, 2019. – S. 5–6. – EDN XCUOMW.
2. Berberyan A. S. Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii na baze ekzistencial'no-gumanisticheskoj psihologii // Vestnik Naberezhnochelninskogo gosudarstvennogo pedagogičeskogo universiteta. – 2022. – № S3(38). – S. 14–17. – EDN YWPHDI.
3. Galiakberova A. A., Galyamova E. H., Kiselev B. V. Osnovy proektirovaniya cifrovych simulyatorov dlya podgotovki uchitelya matematiki // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2020. – T. 8, № 4. – S. 2. – DOI 10.26795/2307-1281-2020-8-4-2. – EDN NPYBQO.
4. Galiakberova A. A., Zaharova I. M., Galyamova E. H., Chervov O. B. Rol' cifrovogo simulyatora pedagogičeskogo deyatelnosti v podgotovke budushchego pedagoga // Baltijskij gumanitarnyj zhurnal. – 2020. – T. 9, № 4(33). – S. 34–37. – DOI 10.26140/bgz3-2020-0904-0009. – EDN YOENXI.
5. Zaharova I. M., Grahova S. I. Cifrovoy simulyator pedagogičeskogo deyatelnosti kak sredstvo razvitiya professional'nyh umenij budushchih uchitelej // Vestnik Naberezhnochelninskogo gosudarstvennogo pedagogičeskogo universiteta. – 2021. – № S2-1(31). – S. 208–210. – EDN UWVXQI.
6. Kiselev B. V., Krasnova E. L. Skvoznye cifrovyte tekhnologii v proektirovanii simulyatora pedagogičeskogo deyatelnosti // Vestnik Naberezhnochelninskogo gosudarstvennogo pedagogičeskogo universiteta. – 2022. – № S2(37). – S. 103–104. – EDN TTJVCA.
7. Matveev S. N., Galyamova E. H., Kiselev B. V. O statisticheskoj ocenke vnedreniya obuchayushchih matematicheskikh trenazherov-simulyatorov v obuchenie // Problemy sovremennogo pedagogičeskogo obrazovaniya. – 2021. – № 71-1. – S. 249–255. – EDN DLGMOI.
8. Neustroeva A. A. Formirovanie klyuchevykh kompetentnostej uchashchihsya sredstvami cifrovych obrazovatel'nyh resursov v urochnoj i vneurochnoj deyatelnosti // Specifika pedagogičeskogo obrazovaniya v regionah Rossii. – 2018. – № 1(11). – S. 62–63. – EDN ELFRPG.
9. Bernard Riera, Tom Ranger, Ramla Saddem, Fabien Emprin, Jean-Paul Chemla, Alexandre Philippot. Retour d'expérience et applications pédagogiques innovantes avec HOME I/O // CETSIS 2021 – Colloque de l'Enseignement des Technologies et des Sciences de l'Information et des Systèmes. – 2022. – № 21. – P. 2037.
10. Fabien Emprin. Modeling Practices to Design Computer Simulators for Trainees' and Mentors' Education // Mathematics Education in the Age of Artificial Intelligence: How Artificial Intelligence can Serve Mathematical Human Learning: Springer International Publishing. – 2022. – № 3. – P. 319–341.

The article was contributed on February 10, 2023

Сведения об авторе

Киселев Борис Васильевич – старший преподаватель кафедры информатики и вычислительной математики Набережночелнинского государственного педагогического университета, г. Набережные Челны, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8593-0500>, boris@karnaval.su

Author Information

Kiselev, Boris Vasilyevich – Senior Lecturer of the Department of Computer Science and Computational Mathematics, Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8593-0500>, boris@karnaval.su