

UDC 378.016: 51

DOI: 10.34671/SCH.HBR.2020.0404.0004

## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ-МАТЕМАТИКОВ

© 2020

**Вдовиченко Алена Александровна**, ассистент кафедры основ математики и информатики  
на базе МАОУ «Лицей математики и информатики» г. Саратова

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
(410012, Россия, Саратов, улица Астраханская, 83, e-mail: vdovichenkoaa@yandex.ru)*

**Аннотация.** В статье рассматривается технология имитационного моделирования как наиболее эффективная инновационная профессионально ориентированная технология, применяемая как в процессе обучения студентов, так и во внеучебной деятельности. Перечислены цели применения имитационного моделирования в профессионально ориентированной внеучебной деятельности будущих педагогов-математиков. Описано ролевое имитационное моделирование во внеучебной профессионально ориентированной деятельности студентов выпускного курса направления «Педагогическое образование» (профиль – математическое образование) Саратовского университета: подготовка и проведение серии занятий по дисциплине «Элементарная математика» в различных интерактивных формах (аукцион, математические гонки, соревнования, взаимообучение в группе и др.), планирование, организация и проведение школьной олимпиады по математике для студентов младших курсов, подготовка и проведение «конкурсного» урока у студентов-второкурсников. Сделаны выводы о влиянии имитационного моделирования на формирование устойчивой профессиональной направленности, профессиональной мотивации и профессиональной позиции будущих педагогов-математиков, развитие личностных и профессионально значимых качеств, выработку индивидуального стиля деятельности, снижение числа профессиональных ошибок на этапе профессиональной адаптации и вхождения в самостоятельную профессиональную деятельность. Полученные результаты могут быть использованы при организации внеучебной деятельности студентов-педагогов в учреждениях профессионального образования.

**Ключевые слова:** имитационное моделирование, будущие педагоги, внеучебная деятельность.

## SIMULATION MODELING IN PROFESSIONALLY ORIENTED EXTRACURRICULAR ACTIVITIES OF FUTURE MATH TEACHERS

© 2020

**Vdovichenko Alena Aleksandrovna**, assistant lecturer of mathematics and computer  
sciences basics chair

*Saratov National Research State University*

*(410012, Russia, Saratov, Astrakhanskaya str., 83, e-mail: vdovichenkoaa@yandex.ru)*

**Abstract.** The article considers the simulation technology as the most effective innovative professionally oriented technology used both in the process of teaching students and in extracurricular activities. The goals of using simulation modeling in professionally oriented extracurricular activities of future math teachers are listed. The article describes role-based simulation in extracurricular professionally oriented activities of graduate students in the direction of «Pedagogical education» (profile – mathematical education) of Saratov State University: preparing and conducting a series of classes in the discipline «Elementary mathematics» in various interactive forms (auction, mathematical races, competitions, mutual learning in a group, etc.), planning, organizing and conducting a school Olympiad in mathematics for Junior students, preparing and conducting a «competitive» lesson for second-year students. Conclusions are made about the influence of simulation modeling on the formation of a stable professional orientation, professional motivation and professional position of future math teachers, the development of personal and professionally significant qualities, the development of an individual style of activity, reducing the number of professional errors at the stage of professional adaptation and entry into independent professional activity. The results obtained can be used in organizing extracurricular activities of students-teachers in professional education institutions.

**Keywords:** simulation modeling, future teachers, extracurricular activities.

Согласно Национальной доктрине образования в Российской Федерации, Федеральному государственному образовательному стандарту, Профессиональному стандарту педагога и другим нормативным документам, перед образовательными организациями высшего образования стоит задача подготовки будущих педагогов, обладающих устойчивой мотивацией к профессиональной деятельности, профессиональной направленностью, активной жизненной и профессиональной позицией, обладающих набором определенных личностных и профессиональных качеств, способных к профессиональному росту.

Однако в процессе обучения профессиональная направленность и профессиональная позиция будущего педагога формируются только в теории. На практике же оказывается, что будущие педагоги не всегда способны использовать полученные во время обучения теоретические знания в самостоятельной профессиональной деятельности. Возникает противоречие между преимущественно теоретическим характером обучения, который не позволяет в нужной степени формировать профессионально значимые качества будущего педагога, профессиональную направленность и компетентность, и практическим характером профессионально-педагогической

деятельности.

Одним из возможных решений указанного противоречия является использование во внеучебной профессионально ориентированной деятельности будущих педагогов имитационного моделирования, которое считается «одной из наиболее эффективных инновационных профессионально ориентированных технологий» [1-5]. Как отмечает Быстрова И. Н., «технология имитационного моделирования – это современная технология продуктивного обучения, которая является средством познания и представления будущей профессии, в которой отражаются профессиональные задачи, профессиональная компетентность и личностные качества специалиста» [6].

В своем исследовании Быстрова И. Н. технологию имитационного моделирования в образовательном процессе вуза рассматривает как «использование готовой модели анализируемой системы или ее проектирование, ролевое взаимодействие в условиях решения профессионально ориентированных (учебных и практических) задач, направленных на развитие профессиональной компетентности и личностное развитие студентов в процессе обучения с последующей возможностью воспроизведения этой деятельности в реальных условиях».

Кадырова Г. Т. под имитационным моделированием

понимает «метод, позволяющий строить модели, которые описывают процессы так, как они происходили бы в реальности». Его цель автор определяет «как воспроизведение поведения изучаемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее структурными компонентами» [7].

Волковой Т. П. имитационное моделирование определяется «как метод активного обучения и педагогическая технология, как эффективное средство познания студентами особенностей своей профессии и необходимых для нее компетенций, определения соответствия профессиональной подготовки студента и повышения мотивации к самообразованию и саморазвитию» [8].

Проведенные исследования показывают, что в процессе обучения студентов имитационное моделирование выступает как эффективное средство активизации учебно-познавательной деятельности, формирования опыта творческой деятельности, развития самостоятельности, повышения мотивации к самообразованию и саморазвитию, позволяя вырабатывать коммуникативные, лидерские качества, умение ориентироваться в сложной, быстро меняющейся ситуации [8-15].

Технология имитационного моделирования в процессе обучения в вузе может принимать формы имитационной ситуации, учебной деловой игры, дидактической игры, профессионально ориентированного проекта, стажировки с выполнением должностной роли, имитационного тренинга, разыгрывания ролей, игрового проектирования [6, 18].

Ролевое имитационное моделирование в профессионально ориентированной внеучебной деятельности будущих педагогов-математиков применяется с целью формирования устойчивой профессиональной направленности, профессиональной мотивации и профессиональной позиции, выработки индивидуального стиля деятельности, а так же снижения числа профессиональных ошибок на этапе профессиональной адаптации и вхождения в самостоятельную профессиональную деятельность.

В 2019-2020 учебном году студенты выпускного курса направления 44.03.01 Педагогическое образование (профиль – математическое образование) в рамках профессионально ориентированной внеучебной деятельности участвовали в ролевом имитационном моделировании педагогической деятельности: подготовили и провели серию занятий в своей группе по дисциплине «Элементарная математика»; организовали школьную олимпиаду по математике для студентов младших курсов; подготовили и провели «конкурсный» урок у студентов второго курса.

Эксперимент по самостоятельному проектированию студентами содержания последнего семестра дисциплины «Элементарная математика» начался в мае 2019 года. Студентами для изучения были предложены следующие темы: «Применение производной к решению уравнений и неравенств, доказательству тождеств», «Объемы тел и площади поверхностей», «Олимпиадные задачи сказочной тематики», «Задачи с параметрами», «Театр математических миниатюр», «Элементарная алгебра с точки зрения высшей», «Экзамен по математике на аттестат зрелости конца XIX века». Проведенный на платформе OnlineTestPad опрос с целью ранжирования вариантов по привлекательности для дальнейшего изучения в седьмом семестре показал, что в первую очередь студенты хотели бы изучить темы «Применение производной к решению уравнений и неравенств, доказательству тождеств» и «Объемы тел и площади поверхностей».

На втором этапе (июль-август 2019 года) студенты разрабатывали проекты интерактивного изучения выбранных тем: изучали теоретический материал по интерактивному обучению и сборник карт педагогических технологий; создавали электронные модули на платформе Ipsilon-dev.sgu.ru, тесты и опросы на платформе OnlineTestPad, согласовывали с преподавателем структуру

и содержание, проводили доработку и интегрировали темы в электронный ресурс «Избранные вопросы элементарной математики», размещенный в системе IpsilonUni. Параллельно шла подготовка к изданию пособия к первому учебному разделу, подготовленного преподавателем дисциплины совместно со студенткой группы [19].

На третьем этапе (сентябрь-ноябрь 2019 года) студенты выпускного курса приступили к интерактивному изучению разработанного электронного ресурса «Избранные вопросы элементарной математики». В роли преподавателей выступили сами студенты. Электронный ресурс содержал диагностические тестирования по выбранным темам, интерактивную лабораторию (применение производной к решению уравнений и неравенств, доказательству тождеств) и геометрический практикум (объемы тел и площади поверхностей), практические и самостоятельные работы, итоговые тесты для проведения промежуточной аттестации. Сами занятия проводились в различных интерактивных формах: аукцион, математические гонки, соревнования, взаимообучение в группе, оппонирование и рецензирование работ и т.д. Интерактивные формы проведения занятий позволили студентам-преподавателям проявить себя как в предметной, так и в методической подготовке, выработать навыки качественной и количественной оценки деятельности обучающихся; студентам-ученикам – выработать навыки самоконтроля, навыки работы в команде, повысить уровень предметной подготовки по дисциплине. Сравнение результатов промежуточной аттестации по дисциплине «Элементарная математика» за последние три учебных семестра позволило сделать вывод о росте академической успешности студентов в освоении курса элементарной математики.

Параллельно с интерактивным изучением дисциплины «Элементарная математика» студенты выпускного курса занимались планированием, организацией и проведением школьной олимпиады по математике для учащихся подросткового возраста. Субъектами имитационного моделирования стали не только студенты экспериментальной группы, но и сотрудники выпускающей кафедры (в роли независимого жюри), а так же студенты первого и второго курсов направления 44.03.01 Педагогическое образование (профиль – математическое образование), которым отводилась роль школьников 5-8 классов. Студенты экспериментальной группы – организаторы олимпиады – были поделены на три подгруппы. Первая подгруппа проводила олимпиаду для студентов первого курса, имитирующих деятельность учащихся 5-6 классов, вторая подгруппа – для студентов второго курса, имитирующих деятельность учащихся 7-8 классов, третья подгруппа – иностранные студенты из Туркменистана – проводили олимпиаду для своих соотечественников первого курса, имитирующих деятельность учащихся 5-6 классов (задания для них были представлены на двух языках).

Этапы проведенного имитационного моделирования соответствовали этапам проведения школьной олимпиады по математике:

1. «Создание организационного комитета для формирования жюри и различных групп и комиссий, определения числа и порядка проведения олимпиады, контроля проведения олимпиады, создания банка данных математически одаренных учащихся и учащихся, проявивших углубленные знания и заинтересованность в области математики; формирование жюри для проверки и оценки работ участников олимпиады; формирование различных групп и комиссий для успешной работы оргкомитета через распределение обязанностей ее членов.

2. Работа программной комиссии: проектирование программы Математической олимпиады в школе.

3. Работа предметной комиссии: поиск, адаптация, конструирование конкурсных и подготовительных задач, решение несколькими способами конкурсных за-

дач и формулировка рекомендаций по их оцениванию, передача конкурсных задач с решениями на хранение председателю оргкомитета, передача подготовительных задач медиа-группе и рекламной группе для афиширования.

4. Работа приемной комиссии, медиа-группы и рекламной группы: проведение специальной подготовительной работы для достижения целей проведения олимпиады.

5. Консультации и мастер-классы.

6. Проведение сопутствующих мероприятий: работа творческой группы аниматоров.

7. Проведение олимпиады в установленной форме: проверка работ учащихся, подведение общих итогов соревнований, заполнение протоколов.

8. Подведение итогов олимпиады: работа общего заседания жюри, счетной, апелляционной, наградной комиссий, медиа-группы.

9. Разбор задач: подведение итогов олимпиады членами математических кружков.

10. Подведение итогов школьной математической олимпиады текущего учебного года: составление счетной комиссией сводного отчета о числе участников, победителей и призеров; выявление «безусловных» лидеров и активистов школьного олимпиадного движения; подготовка наградной комиссией свидетельств для включения в личные портфолио учеников; определение лучшего учителя-консультанта; торжественная линейка» [20].

Участие в имитационном моделировании школьной олимпиады по математике позволило будущим педагогам получить полное представление об этом направлении профессиональной деятельности учителя, накопить профессионально значимый опыт, осознать уровень своих профессиональных знаний и умений в области олимпиадной математики. Допущенные на этапах организации и проведения олимпиады ошибки позволили студентам сделать выводы относительно сложности организации подобных мероприятий.

Ролевым имитационным моделированием стала так же репетиция «конкурсного» урока, разработанного студентами выпускного курса для конкурса-конференции на лучшую методическую работу [21]. Роли учеников выполняли будущие педагоги второго курса, изучавшие дисциплину «Методика обучения и воспитания в предметной области». Этап репетиций позволил студентам-учителям внести коррективы в разработанный проект и создать воспроизводимый в оптимальных условиях сценарий современного урока математики.

Сами студенты отметили, что участие в имитационном моделировании, позволило более полно представить процесс профессиональной деятельности и его отдельные элементы, получить практические навыки проведения различных занятий и мероприятий, положительно повлияло на их организаторские и коммуникативные способности, профессиональную мотивацию, личностные и профессиональные качества, профессиональный интерес, стремление к самостоятельному решению профессиональных проблем, умение ориентироваться в нестандартных ситуациях. Стоит так же отметить, что все участники ролевого имитационного моделирования оказались удовлетворенными своими ролями и результатами участия.

После проведенных наблюдений, анкетирования, опросов, а также экспертной оценки преподавателями выпускающей кафедры проведенного в рамках профессионально ориентированной внеучебной деятельности имитационного моделирования, можно сделать следующие выводы:

– большую роль при решении профессиональных задач играет исходный уровень профессиональной подготовки, мотивации, а так же личностные качества субъектов имитационного моделирования;

– ролевое взаимодействие позволяет студентам на

этапе творческой самореализации наиболее полно проявить свои коммуникативные, организаторские и педагогические способности;

– участие в имитационном моделировании позволяет студентам – будущим педагогам осознать уровень соответствия профессиональной и методической подготовки профессиональным требованиям;

– имитационное моделирование предоставляет студенту право на ошибку, при этом делает эту ошибку полезной и значимой для приобретения профессионального опыта;

– имитационное моделирование способствует формированию устойчивой профессиональной мотивации и профессиональной направленности, развитию личностных и профессионально значимых качеств,

– имитационное моделирование выступает средством развития активной профессиональной позиции будущих педагогов и позволяет студентам выпускного курса сделать окончательный профессиональный выбор;

– для преподавателей выпускающей кафедры ролевое имитационное моделирование выступает своеобразным индикатором уровня развития профессиональных компетенций будущих педагогов-математиков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антонова Л. В., Григорьева Т. Н. Новые формы и методы преподавания профессионально ориентированного немецкого языка // Развитие образования. 2019. № 1 (3). С. 66-68.
2. Власов М. В. Имитационное моделирование: учебно-методическое пособие для подготовки к лекционным и практическим занятиям. Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. 60 с.
3. Маркова Н. И., Сулимин В. И. Имитационное моделирование – эффективный метод активизации познавательной деятельности студентов // Путь науки. 2014. № 10 (10). С. 102-103.
4. Чутчева А. В. Развитие профессиональных компетенций: опыт применения инновационных образовательных технологий у студентов-журналистов // Преподаватель XXI век. 2019. № 3-1. С. 46-54.
5. Иус В. М. Повышение качества подготовки специалистов социально-экономического профиля средствами имитационного моделирования // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2010. № 3 (179). С. 121-124.
6. Быстрова И. Н. Имитационное моделирование как технология подготовки специалистов технического профиля в вузе: автореф. на соиск. ученой степ. канд. пед. наук: 13.00.08 – теория и методика профессионального образования. Ростов-на-Дону, 2008. 23 с.
7. Кадьрова Г. Т. Формирование экономико-аналитической компетенции у студентов колледжа средствами имитационного моделирования: автореф. на соиск. ученой степ. канд. пед. наук: 13.00.08 – теория и методика профессионального образования. Челябинск, 2016. 28 с.
8. Волкова Т. П. К вопросу об интенсификации активного обучения профессионально-ориентированному иностранному языку в техническом вузе // Наука сегодня: теоретические и практические аспекты: материалы международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2018. С. 90-94.
9. Калинин Н. В., Белолитецкая А. В., Денисов В. Н. Имитационное моделирование в учебном процессе как инструмент профессиональной мотивации // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2018. № 7 (июль). С. 491-503.
10. Сошинов А. Г., Гусева Н. В., Шевченко Н. Ю., Лебедева Ю. В. Имитационное моделирование в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. С. 173-179.
11. Сороко Г. Я., Козоткова И. З. Опыт использования игрового проектирования в подготовке обучающихся в области производственного менеджмента // Вестник университета. 2015. № 9. С. 240-246.
12. Агеева Е. Л., Аракчеев М. А., Ребриков А. Е. Теория и практика имитационного моделирования в методике обучения безопасности жизнедеятельности бакалавров образования // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 61-1. С. 4-7.
13. Маркова Е. Л. Принципы игрового моделирования учебного процесса // Проблемы высшего образования. 2019. № 1. С. 217-219.
14. Малиева З. К. Применение имитационных образовательных технологий в процессе профилактики и коррекции морального отчуждения студентов // Балтийский гуманитарный журнал. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 255-257.
15. Чесноков А. Н., Якупова М. М., Епифанов С. В. Компьютерное моделирование и интернет-технологии в общеобразовательном процессе // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2014. № 4 (9). С. 133-137.
16. Старостина А. Н. Деятельностный и личностный подходы как методологические принципы моделирования образовательного процесса геометро-графической подготовки инженеров // Карельский научный журнал. 2015. № 3 (12). С. 33-36.
17. Кондаурова И. К. Перспективы организации профессиональной подготовки будущих учителей // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2015. № 3 (12). С. 25-27.





18. Жубакова С. С., Байменова Б. С. Практико-ориентированное направление развития инклюзивной компетентности будущих педагогов в современных условиях высшей школы Казахстана // Актуальные научные исследования в современном мире. 2018. № 5-5 (37). С. 40-46.

19. Лебедева С. В., Рычагова И. А. Избранные вопросы элементарной математики: элементы математического анализа: учебно-методическое пособие. Саратов: [Б.и.], 2019. 72 с.

20. Лебедева С. В., Хасаханова З. Р. Организационная модель школьной математической олимпиады // Студент. Аспирант. Исследователь. 2019. № 1 (43). С. 136-149.

21. Косенкова Т. И., Гапурова М. Универсальный сценарий урока математики для учащихся 6 класса: повторение материала по теме «Обыкновенные дроби» с экскурсом в начало XX века // Лобачевский и XXI век: материалы VI научно-образовательной студенческой конференции, посвященной 215-летию основания Казанского университета / под ред. Л. Р. Шакировой. Казань: Изд-во АН РТ, 2019. С. 88-98.

*The article was received by the editors 12.10.2020*

*The article was accepted for publication 27.11.2020*