

EDUSCRUM-ТЕХНОЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К САМОУПРАВЛЕНИЮ (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ)

Гильманшина С. И. ORCID ID 0000-0003-0302-000X,
Хусаинова В. С. ORCID ID 0009-0007-6409-7381

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Российская Федерация,
e-mail: gilmanshina@yandex.ru*

Исследуется Eduscrum-технология как средство развития способности обучающихся старшей школы к самоуправлению. Цель исследования: выявить и экспериментально проверить ключевое педагогическое условие развития у десятиклассников способности к самоуправлению посредством применения Eduscrum-технологии в процессе изучения химии. Ведущим подходом исследования служит системно-деятельностный подход. Выявлено ключевое педагогическое условие развития у десятиклассников способности к самоуправлению. Это создание образовательной среды с элементами педагогической неопределенности (обучающей и развивающей), для выхода из которой требуются умения планировать, применять теоретические знания на практике, рефлексировать. Доказано, что Eduscrum-технология позволяет на постоянной основе генерировать обучающую и развивающую педагогическую неопределенность, что способствует развитию у каждого обучающегося способности к самоуправлению. Раскрыты компоненты самоуправления (планирование, практическое применение предметных знаний, рефлексия). Рассмотрены терминология и сущность Eduscrum-технологии, сделан акцент на этапах ее внедрения в учебный процесс. Это командообразование, отбор разделов и тем, наиболее благоприятных для применения Eduscrum-технологии, разработка элементов Eduscrum-технологии (легенды, истории, критериев успешности, договоренности внутри команды). В экспериментальном исследовании установлен количественный рост всех показателей развития способности к самоуправлению у учащихся экспериментальной группы по сравнению с контрольной. Следовательно, дидактический инструментарий Eduscrum-технологии способствует развитию основных компонентов самоуправления (планирование деятельности, практическое применение знаний для выхода из педагогической ситуации неопределенности и рефлексия полученных результатов).

Ключевые слова: самоуправление, обучение предмету, универсальные учебные действия, педагогическая неопределенность, образовательная среда, Eduscrum-технология

EDUSCRUM TECHNOLOGY AS A MEANS OF DEVELOPING STUDENTS' ABILITIES FOR SELF-MANAGEMENT (USING THE EXAMPLE OF STUDYING CHEMISTRY)

Gilmanshina S. I. ORCID ID 0000-0003-0302-000X,
Khusainova V. S. ORCID ID 0009-0007-6409-7381

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
"Kazan (Volga Region) Federal University", Kazan, Russian Federation,
e-mail: gilmanshina@yandex.ru*

This article explores Eduscrum technology as a means of developing self-management in high school students. The objective of the study is to identify and experimentally test the key pedagogical condition for developing self-management in tenth-graders through the application of Eduscrum technology in the study of chemistry. The leading approach of the study is a systems-activity approach. A key pedagogical condition for developing self-management in tenth-graders has been identified. This is the creation of an educational environment with elements of pedagogical uncertainty (educational and developmental), which requires the ability to plan, apply theoretical knowledge in practice, and reflect. It has been proven that Eduscrum technology allows for the continuous generation of educational and developmental pedagogical uncertainty, which contributes to the development of self-management in each student. The components of self-management (planning, practical application of subject knowledge, reflection) are described. The terminology and essence of Eduscrum technology are discussed, with an emphasis on the stages of its implementation in the educational process. These include team building, selecting sections and topics most conducive to the application of Eduscrum technology, and developing Eduscrum elements (stories, legends, success criteria, and team agreements). The experimental study established a quantitative increase in all indicators of the development of self-management ability in students in the experimental group compared to the control group. Consequently, the didactic tools of Eduscrum technology facilitate the development of key components of self-management (activity planning, practical application of knowledge to overcome pedagogical uncertainty, and reflection on the results obtained).

Keywords: self-government, subject teaching, universal learning activities, pedagogical uncertainty, educational environment, Eduscrum technology

Введение

В соответствии с национальными целями развития Российской Федерации на период до 2030 года¹ возникает задача увеличения доли молодежи, участвующей в различных программах личностного развития, что предполагает развитие способности человека к самоуправлению. На это ориентируют как требования, сформированные в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (ФГОС)², так и условия современной реальности (множество источников информации, высокая конкуренция и динамичность при обучении и на рынке труда требуют способности к самоуправлению).

Широкими возможностями для развития способности обучающихся к самоуправлению обладает педагогическая образовательная инновация «Eduscrum-технология». Eduscrum-технология имеет глубокие историко-педагогические основания, уходящие корнями в гибкую методологию управления проектами Scrum, которая изначально была разработана для организации работы команд над проектами в IT-индустрии [1; 2]. В статье Е. В. Клинова доказывается эффективность Scrum-методологии в условиях неопределённости в отношении управления деятельностью команды. Работа команды, как утверждают И. А. Зайцева, И. Г. Илюшина, О. А. Семина, в этом случае подвергается неизбежному совершенствованию, что ведет к улучшению качества продукта деятельности [1; 2, с. 110].

В образовательной среде Scrum-методология обрела специфическое воплощение в результате её адаптации, предложенной W. Wijnands, которая стала основой педагогической технологии Eduscrum. В этом случае, как указывает W. Wijnands³, инструменты педагогической технологии Eduscrum позволяют повысить познавательную активность обучающихся и достигать учебных целей в оптимизированные сроки. Voštinár P. подчеркивает, что пре-

имущество Eduscrum заключается в том, что ответственность за процесс обучения переходит от преподавателя студентам [3]. Это позволяет, развивая предметные знания, обучать студентов планированию и самоуправлению.

В то же время вопросы реализации Eduscrum-технологии с целью развития способности к самоуправлению у учащихся общеобразовательных учреждений на уроках химии остаются недостаточно разработанными как в теоретическом, так и практическом плане.

Цель исследования – выявить и экспериментально проверить ключевое педагогическое условие развития у десятиклассников способности к самоуправлению посредством применения Eduscrum-технологии в процессе изучения химии.

Материалы и методы исследования

Ведущим подходом в исследовании является системно-деятельностный подход, в рамках которого объект исследования рассматривается в системе взаимосвязанных элементов образовательного процесса (среда, содержание, методы и технологии обучения). Этот подход, как было показано в исследовании С. И. Гильманшиной с соавторами, позволяет подобрать необходимые педагогические инструменты, применение которых обеспечивает достижение предметных результатов в изучении химии [4].

В условиях настоящего исследования системно-деятельностный подход позволяет, помимо подбора необходимых педагогических инструментов, организовывать системную активную познавательную деятельность обучающихся по химии в ходе учебного процесса с применением Eduscrum. При этом маркером развития способности обучающихся к самоуправлению с учетом обновленного образовательного стандарта⁴ выступает уровень сформированности у них метапредметных универсальных учебных действий (УУД) – регулятивных и коммуникативных УУД и умений решать познавательные учебные задания.

Экспериментальная деятельность по теме исследования осуществлялась в ходе реализации педагогического эксперимента в период с сентября 2022 года по май 2024 года на базе МБОУ «Школа № 89» г. Казани – 27 учащихся 10 «Б» класса (контрольная группа) и 33 обучающихся 10 «А»

¹ Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/> (дата обращения: 28.10.2025).

² Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями № 1028 от 27.12.2023. [Электронный ресурс]. URL: https://gimn1klgd.gosuslugi.ru/netcat_files/30/50/FGOS_SO0_s_01.09.2024.pdf (дата обращения: 28.10.2025).

³ Wijnands W. The Eduscrum Guide “The rules of the game”. Version 2 update – January 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://golnk.ru/ezWnk>; www.Eduscrum.nl (дата обращения: 30.10.2025).

⁴ Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями № 1028 от 27.12.2023. [Электронный ресурс]. URL: https://gimn1klgd.gosuslugi.ru/netcat_files/30/50/FGOS_SO0_s_01.09.2024.pdf (дата обращения: 28.10.2025).

класса (экспериментальная группа). Было проведено два цикла педагогического эксперимента. Первый цикл – предварительный этап (2022–2023 учебный год) – выявление ключевого педагогического условия развития способности к самоуправлению (на основе экспертных оценок); разработка дидактических материалов и содержания элективного курса «Химический Ликбез: введение в Eduscum», его тестовая апробация (и коррекция) для последующего внедрения в учебный процесс Eduscum-технологии с учетом возрастных особенностей обучающихся и специфики изучения школьной химии в 10 классе. Второй цикл педагогического эксперимента (2022–2023 учебный год) содержал следующие этапы: констатирующий, формирующий и контрольный. Констатирующий этап включал первичную диагностику сформированности способности к самоуправлению у обучающихся десятого класса (показатели – уровень развития коммуникативных и регулятивных УУД и умений решать учебные задания в команде). На формирующем этапе осуществлялась деятельность по развитию способности обучающихся к самоуправлению посредством Eduscum-технологии с учетом выявленного ключевого педагогического условия и разработанного учебно-методического материала. Контрольный этап педагогического эксперимента доказал результативность описанного педагогического условия в развитии способности к самоуправлению обучающихся.

Результаты исследования и их обсуждение

Вопросы самоуправления в образовательной среде наиболее ярко раскрываются в трудах Л. В. Акимовой, А. И. Котляровой и В. К. Игнатович, Д. В. Рожкова [5-7].

Л. В. Акимова рассматривает самоуправление как стремление личности к управлению процессом собственной деятельности через основные функции: мотивацию, планирование, координацию и контроль [5]. А. И. Котлярова и В. К. Игнатович подчеркивают то, что навыки самоуправления формируются при реализации самоконтроля и самооценки учебной деятельности [6, с. 18]. Д. В. Рожков отмечает, что эффективное самоуправление связано со способностью личности управлять собственным поведением, организовывать результативную коммуникативную и познавательную деятельность [7]. Соглашаясь с мнениями исследователей, следует подчеркнуть, что способность к самоуправлению основывается на личностных возможностях и желаниях обучающихся осуществлять целеполагание, прогнозирование,

планирование, контроль и оценку собственной деятельности в процессе решения познавательных учебных заданий [5-7].

Таким образом, в рамках настоящего исследования, развитие способности к самоуправлению напрямую связывается с развитием метапредметных универсальных учебных действий, а именно, регулятивных и коммуникативных УУД и умений по решению познавательных учебных заданий.

Для выявления ключевого педагогического условия развития способности к самоуправлению обучающихся был проведен предварительный анализ типичных трудностей и пробелов в сформированности у учащихся десятых классов регулятивных и коммуникативных УУД; анализ педагогических технологий, потенциально ориентированных на развитие самоуправления в процессе решения познавательных химических заданий; экспертная оценка возможных педагогических условий, проведенная учителями химии высшей категории и преподавателями кафедры химического образования, с последующим их ранжированием.

Ключевым педагогическим условием выступает создание образовательной среды с элементами педагогической неопределенности (обучающей и развивающей), для выхода из которой требуются умения планировать, применять теоретические знания на практике, рефлексировать.

Для более подробного рассмотрения данного педагогического условия вначале определимся с понятием «педагогическая неопределенность».

Э. Ф. Зеер, Т. М. Резер, Н. В. Сыманюк, исследуя трансформацию функций преподавателя в условиях неопределенности, ссылаются на мнение известного психолога А. Г. Асмолова, который считает, что неопределенность в педагогической деятельности характеризуется новизной, сложностью и непредсказуемостью результатов, что побуждает обучающихся к критическому анализу информации и активизирует потребность в новых знаниях [8]. П. А. Гагаев и А. А. Гагаев рассматривают неопределенность как характеристику педагогической системы и считают, что педагогика и есть неопределенность, поскольку цель, процесс и результат образовательной деятельности у каждого отдельного субъекта образовательных отношений (учитель или ученик) будет отражать его личностные качества, стремления и цели [9]. Л. П. Качалова с соавторами, а также Н. И. Постникова и В. С. Полухина раскрывают ситуацию педагогической неопределенности в контексте профессиональной подготовки будущих учителей [10; 11]. Они отождествляют

педагогическую неопределенность с педагогической проблемой, решение которой не имеет одного верного направления и зависит от восприятия, опыта и выбора самой личности педагога [10; 11]. О. А. Матвеева трактует неопределенность в контексте принципа современной образовательной среды, обусловленного особенностью современного человеческого существования [12]. М. А. Югова и Е. А. Югова отмечают, что создание условий сотрудничества повышает эффективность деятельности в условиях ситуации неопределенности и помогает обучающимся справиться с ней [13]. Этому же мнению придерживаются К. М. Левитан и соавторы, рассматривая неопределенность в качестве ситуации, имеющей различные варианты выхода из неё [14].

Принимая позиции ученых из рассмотренных выше публикаций, авторам данного исследования ближе взгляд Е. Э. Кригера, обозначенный в исследовании [15], где ситуация неопределенности представляется как педагогическое средство.

Таким образом, в данном исследовании педагогическая ситуация неопределенности рассматривается именно как средство обучения. Иначе, это такие ситуации, в которых обучающийся воспринимает неопределенность через призму личностного смысла. В этом случае образовательная среда с элементами педагогической неопределенности (обучающей и развивающей) воспринимается как образовательное пространство для творчества и развития самоуправления обучающихся.

Генерировать педагогическую неопределенность (обучающую и развивающую) способно внедрение в учебно-воспитательный процесс инновационной Eduscrum-технологии. Технология Eduscrum по своей сути является технологией командной работы. В то же время она способствует развитию качеств каждой отдельной личности в команде. В рамках исследования командное взаимодействие рассматривается не только как форма организации деятельности обучающихся, но и как фундамент для развития их личностных качеств через реализацию условий для учебного сотрудничества.

Таким образом, уровень развития коммуникативных и регулятивных УУД и умений решать познавательные задания в команде, относительно данного исследования, будет диагностическим показателем способности к самоуправлению и команды, и отдельной личности в ней. Обучающийся, как известно, не может эффективно участвовать в совместной деятельности без контроля своего личного вклада в общий результат.

Внедрение Eduscrum-технологии с целью развития способности обучающихся к самоуправлению на уроках химии требует пояснений относительно ее сущности, основных терминов и этапов реализации.

Далее подробнее ознакомимся с сущностью Eduscrum-технологии, предполагающей осуществление определенных действий, хорошо согласующихся с элементами самоуправления. Eduscrum-технология предполагает реализацию трех обязательных компонентов деятельности по самоуправлению при изучении химии (планирование, практическое применение предметных знаний, рефлексия). Планирование реализуется при подготовке к командной работе, в процессе которой определяются цели, задачи, критерии оценки и правила взаимодействия. Практическое применение предметных знаний происходит, когда обучающиеся готовят собственный проект по изучаемому предмету и на практике применяют полученные теоретические знания (в данном случае – химические). Рефлексия осуществляется при подведении промежуточных или финальных итогов, анализе собственной и командной работы и усовершенствовании проекта.

Eduscrum содержит специальную терминологию: владелец продукта (учитель, обеспечивающий участие всех учащихся в процессе, разрабатывает необходимые артефакты); scrum-мастер (обучающийся, который контролирует грамотное протекание процесса изучения определенного учебного материала); scrum-команда (4–5 обучающихся, владеющих разными навыками и работающие над проектами совместно); спринт (часть учебного процесса, в рамках которого достигаются определенные результаты овладения содержанием обучения за ограниченный промежуток времени – урок, серия уроков, четверть или семестр); scrum-доска (основной инструмент Eduscrum-технологии – упорядоченный список целей и подходов к работе, учебных материалов; визуальное отображение выполнения тех или иных задач); артефакты (полезные вспомогательные средства – дидактические и методические материалы учителя, позволяющие командам работать более эффективно); легенда проекта (смоделированная жизненная ситуация, в которую учитель, т. е. владелец продукта, заключает образовательную цель спринта); истории (части проекта, которые отражают основные задачи команды в спринте, такие как анализ учебной литературы, работа с учебным материалом, решение учебных заданий, проведение экспериментов, написание доклада, подготовка презентации и другое).

Внедрение Eduscrum-технологии в процесс изучения предмета с целью развития способности обучающихся к самоуправлению требует прохождения трех этапов: командообразование (анкетирование для самоанализа личностных качеств учащихся, необходимых для успешной командной работы); отбор разделов и тем, наиболее благоприятных для применения Eduscrum-технологии как средства развития способности обучающихся к самоуправлению в процессе изучения предмета; разработка элементов Eduscrum-технологии (легенды, истории, критерии успешности, договоренности внутри команды).

Рассмотрим указанные этапы внедрения Eduscrum-технологии подробнее в соответствии с целью настоящего исследования и необходимыми действиями.

Первый этап – командообразование. Формирование команд по принципу личных симпатий нежелательно, так как в этом случае формирование коммуникативных и регулятивных действий будет осуществляться не в полной мере. На данном этапе обучающимся были предложены анкетные листы «качеств и навыков», разработанные автором Eduscrum-технологии W. Wijnands⁵. В них приведены качества, необходимые при реализации командной работы. Данный способ командообразования позволяет избежать принципа образования команд по симпатии и создает условия, в которых обучающиеся опираются только на качества, необходимые для эффективно взаимодействия.

Второй этап – отбор разделов и тем, наиболее благоприятных для применения Eduscrum-технологии как средства развития способности обучающихся к самоуправлению в процессе изучения предмета (в данном случае – химии). На данном этапе были отобраны два раздела: «Кислородсодержащие органические вещества» и «Азотсодержащие органические вещества» школьного курса. В разделах выбраны следующие темы «Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь», «Одноосновные предельные карбоновые кислоты» (совместно с практической работой «Свойства раствора уксусной кислоты»), «Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие», «Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров», «Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль», «Углеводы», «Аминокислоты», «Белки»,

«Основные понятия высокомолекулярных соединений», «Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений. Пластмассы, каучуки, волокна». В дальнейшем все уроки по указанным выше темам прошли с применением Eduscrum-технологии.

Третий этап. Разработка элементов Eduscrum-технологии: легенды, истории проекта с критериями успешности решения учебных заданий, договоренностей внутри команд.

В исследовании разработаны все элементы Eduscrum-технологии по отобранному десяти темам школьного курса химии (указаны выше по тексту). Внутри команд определены договоренности. Например, каждый участник команды активно участвует в реализации проекта, уважительное отношение друг к другу, подготовка к каждому уроку своевременна и другие.

Апробация ключевого педагогического условия развития способности к самоуправлению у обучающихся в процессе изучения химии посредством Eduscrum-технологии проводилась на базе МБОУ «Школа № 89» г. Казани. Результативность ключевого педагогического условия (создание образовательной среды с элементами обучающей и развивающей педагогической неопределенности, для выхода из которой требуются умения планировать, применять теоретические знания на практике, рефлексировать) определялась по трем критериям. Это когнитивный критерий (показатель – регулятивные УУД – способность осуществлять целеполагание, прогнозирование, планирование, контроль и оценку собственной деятельности в процессе решения учебных заданий), коммуникативный (показатель – коммуникативные УУД – способность осуществлять эффективное взаимодействие в команде) и деятельностный (показатель – умение решать познавательные учебные задания).

Коммуникативные УУД определялись по методике В. В. Синявского и В. А. Федорошкина «Коммуникативные и организаторские склонности»⁶. Регулятивные УУД диагностировались на основании следующих критериев выполнения проекта: четкость формулирования достижимой цели проекта (например, разработать плакат-презентацию, демонстрирующую химические свойства мыла и суть моющего действия в жесткой и мягкой воде; исследовать роль аминокислот и пептидов в жизни человека, представить результаты в интересном и до-

⁵ Wijnands W. The Eduscrum Guide “The rules of the game”. Version 2 update – January 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://golnk.ru/ezWnk>; www.Eduscrum.nl (дата обращения: 30.10.2025).

⁶ Синявский В. В., Федорошкин В. А. Коммуникативные и организаторские склонности (КОС). URL: https://kbmk.org/uploads/kolledj/vosp_rabota/20170830_izuch_grup_vzaimod.pdf (дата обращения: 31.10.2025).

ступном для понимания формате и т. п.); конкретность в распределении ролей и задач членов команды; составлен и визуализирован план действий на scrum-доске с указанием всех компонентов проекта (легенды, историй, договоренностей внутри команд). Умение решать познавательные учебные задания определялось по критериям успешности выполнения проекта (тайминг времени выполнения проекта; четкая фиксация наблюдений с использованием данных химического эксперимента для аргументации) и на основе промежуточного и итогового контроля по пройденным темам.

Экспериментальное исследование включало несколько этапов – констатирующий, формирующий и контрольный. На констатирующем этапе выявлен первичный уровень развития у десятиклассников способности к самоуправлению в соответствии с указанными выше показателями. Диагностика осуществлялась среди десятых классов (27 обучающихся контрольной группы – 10 «Б» класс и 33 обучающихся экспериментальной группы – 10 «А» класс) универсального профиля обучения. Согласно статистической обработке полученных экспериментальных данных (по критерию хи-квадрат), контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ) группы показали практически одинаковые уровни по всем показателям (сформированности коммуникативных и регулятивных УУД, умений решать познавательные учебные задания).

На формирующем этапе в ЭГ экспериментальная деятельность была направлена на развитие у обучающихся самоуправления в процессе изучения химии и включала создание образовательной среды с элементами педагогической обучающей и развивающей неопределенности посредством применения Eduscrum-технологии. В контрольной группе занятия шли в традиционном формате, Eduscrum-технология не применялась.

Например, создание в ЭГ педагогической неопределенности (обучающей и развивающей) предполагало после просмотра видеоопыта получения химического вещества обоснование деятельности по его идентификации. Для этого учащимся ЭГ необходимо было спланировать определенные практические действия, применяя ранее полученные теоретические знания по способам получения и химическим свойствам изученных классов химических веществ. В данном случае критерием успешности выхода из ситуации педагогической неопределенности служит безошибочное написание необходимых уравнений химических реакций, подтверждающих химические свойства полученного вещества. (В КГ

идентификация полученного в видеоопыте вещества с подтверждением его химических свойств или качественных реакций не проводилась, требовалось написание только реакции получения данного вещества.)

Для побуждения в ЭГ рефлексии по контролю и оценке целевого результата (переосмысления процесса и результата выхода из ситуации педагогической неопределенности) необходимо было ответить на ряд вопросов. Например, насколько правильно установлена формула целевого продукта, насколько были верны рассуждения в команде, насколько успешно была спланирована познавательная деятельность в команде и другие.

Помимо применения ситуаций педагогической неопределенности, был разработан и реализован в экспериментальной группе элективный курс «Химический Ликбез: введение в Eduscrum», объемом 20 академических часов, для знакомства десятиклассников с сущностью и терминологией Eduscrum-технологии, командообразованием. В завершение курса было проведено анкетирование для самоанализа личностных качеств обучающихся, необходимых для успешной командной работы посредством анкетных листов определения качеств и навыков по адаптированной методике, предложенной W. Wijnands⁷.

На контрольном этапе была проведена повторная диагностика показателей (регулятивные и коммуникативные УУД, умение решать познавательные учебные задания) уровня сформированности способности к самоуправлению в экспериментальной и контрольной группах. Сравнительный анализ данных выявил существенную положительную динамику по всем показателям только в экспериментальной группе, где применялась Eduscrum-технология. Кроме того, улучшилась текущая успеваемость обучающихся. Вероятно, за счет роста степени ответственности за учебный результат отдельной личности и всей команды.

В целом, в экспериментальной группе доля обучающихся с высоким уровнем способности к самоуправлению увеличилась на 7%, а доля обучающихся с низким уровнем сократилась на те же 7%. Совокупный показатель среднего и высокого уровней в экспериментальной группе возрос и составил 68%, в контрольной группе данный показатель практически не изменился (остался на уровне 52%).

⁷ Wijnands W. The Eduscrum Guide “The rules of the game”. Version 2 update – January 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://golnk.ru/ezWnk; www.Eduscrum.nl> (дата обращения: 30.10.2025).

Заключение

Ведущим подходом в исследовании является системно-деятельностный подход, который позволил организовывать системную деятельность учащихся десятых классов по развитию у них способности к самоуправлению посредством применения Eduscrum-технологии в процессе изучения школьного курса химии. Маркерами развития данной способности служит уровень сформированности у обучающихся метапредметных универсальных учебных действий (регулятивных и коммуникативных) и умений решать познавательные учебные задания.

Выявлено ключевое педагогическое условие развития у десятиклассников способности к самоуправлению на примере школьного курса химии. Это создание образовательной среды с элементами педагогической неопределенности (обучающей и развивающей), для выхода из которой требуются умения планировать, применять теоретические знания на практике, рефлексировать.

Генерированию обучающей и развивающей педагогической неопределенности на постоянной основе способствует внедрение в учебно-воспитательный процесс Eduscrum-технологии. Eduscrum, являясь технологией командной работы, в то же время способствует развитию у каждого члена команды способности к самоуправлению.

Рассмотрены терминология и сущность Eduscrum-технологии – осуществление определенных действий, хорошо согласующихся с элементами самоуправления. Представлены обязательные компоненты деятельности по самоуправлению (планирование, практическое применение предметных знаний, рефлексия).

Детально раскрыты этапы внедрения Eduscrum-технологии в процесс изучения предмета с целью развития способности обучающихся к самоуправлению. Это командообразование (через анкетирование для самоанализа личностных качеств учащихся, необходимых для успешной командной работы); отбор разделов и тем школьного предмета, наиболее благоприятных для применения Eduscrum-технологии; разработка элементов Eduscrum-технологии (легенды, истории, критерии успешности, договоренности внутри команды).

В ходе экспериментального исследования установлено, что реализация выявленного ключевого педагогического условия развития способности к самоуправлению посредством Eduscrum-технологии способствовала количественному росту всех

показателей (регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, умений решать познавательные учебные задания) у учащихся десятого класса экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует о том, что дидактический инструмент Eduscrum-технологии способствует развитию основных компонентов самоуправления, таких как планирование деятельности, практическое применение знаний для выхода из педагогической ситуации неопределенности и рефлексия полученных результатов.

Список литературы

1. Клинков Е. В. Выбор метрик для команд программистов, работающих в условиях высокой неопределенности // Сибирский журнал экономических и бизнес-исследований. 2023. № 12 (3). С. 74-91. DOI: 10.12731/2070-7568-2023-12-3-74-91.
2. Зайцева И. А., Илюшина И. Г., Семина О. А. Применение метода Scrum в современной образовательной среде // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. Т. 2. № 9 (105). С. 108-112. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44111886> (дата обращения: 15.10.2025). DOI: 10.34684/ek.up.p.r.2020.09.02.019.
3. Voštinár P. Teaching programming using Eduscrum methodology // PeerJ Computer Science. 2024. Vol. 10. Art. 1822. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10909224/#ref-20> (дата обращения: 28.10.2025). DOI: 10.7717/peerj-cs.1822.
4. Гильманшина С. И., Лихачева Д. Л., Овезова С. Организационно-методические особенности изучения химических понятий в условиях цифрового обучения // Современные наукоемкие технологии. 2025. № 7. С. 106-111. DOI: 10.17513/snt.40447.
5. Акимова Л. В. Способность к временной самоорганизации как условие формирования навыков самоуправления студентов // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. 2021. № 4 (41). С. 43-48. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?edn=WMJCFX> (дата обращения: 30.10.2025). EDN: WMJCFX.
6. Котлярова А. И., Игнатович В. К. Экспериментальное обоснование психолого-педагогических условий по формированию контрольно-оценочной самостоятельности в целостном образовательном процессе // Педагогика: история, перспективы. 2023. Т. 6. № 4. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54625396> (дата обращения: 30.10.2025). DOI: 10.17748/2686-9969-2023-6-4-15-36.
7. Рожков Д. В. Исследование психологических особенностей самоуправления личности у студентов разных специальностей // Высшее образование сегодня. 2023. № 4. С. 129-134. DOI: 10.18137/RNU.NET.23.04.P.129.
8. Зеер Э. Ф., Резер Т. М., Сыманюк Н. В. Трансформация функций преподавателей высшей школы в условиях неопределенности: постановка проблемы // Образование и наука. 2023. Т. 25. № 5. С. 12-48. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-5-12-48.
9. Гагаев П. А., Гагаев А. А. Категориальная дилемма «определенность-неопределенность» в философских концептах педагогического знания // Вестник Удмуртского университета. Серия Философия. Психология. Педагогика. 2023. Т. 33. № 4. С. 337-343. DOI: 10.35634/2412-9550-2023-33-4-337-343.
10. Качалова Л. П., Колмогорова И. В., Колосовская Т. А., Светоноснова Л. Г. Функциональная роль ситуации неопре-

деленности в формировании готовности будущих педагогов к решению профессионально-педагогических задач // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10. № 5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/17PDMN522.pdf> (дата обращения: 05.11.2025). EDN: LPBIWW.

11. Постникова Н. И., Полухина В. С. Подготовка будущего педагога к реализации педагогической деятельности в ситуации неопределенности // Гуманитарный научный вестник. 2024. № 10. С. 55-58. DOI: 10.5281/zenodo.14050972.

12. Матвеева О. А. Обоснование принципа неопределенности в современном образовании и возможности его преодоления // Проектирование. Опыт. Результат. 2025. № 1. С. 99-104. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80351560> (дата обращения: 05.11.2025). EDN: HELETY.

13. Югова М. А., Югова Е. А. Применение интерактивных методов при обучении иностранному языку в ситуации неопределенности // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 4. DOI: 10.17513/spno.31022.

14. Левитан К. М., Югова М. А. Формирование готовности студентов-юристов к профессиональному саморазвитию и самореализации личности в ситуации неопределенности // Язык и культура. 2024. № 67. С. 213-232. DOI: 10.17223/19996195/67/12.

15. Кригер Е. Э. Ситуации неопределенности и проблемные ситуации: общее и особенное // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12030> (дата обращения: 05.11.2025). EDN: SBWKXZ.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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