

RU

Педагогические условия активизации познавательной деятельности учащихся девятых классов в современной среде химического образования

Гильманшина С. И., Миннахметова В. А.

Аннотация. Цель исследования – выявить, провести теоретическое обоснование и экспериментально проверить результативность педагогических условий активизации познавательной деятельности учащихся девятых классов в условиях современной среды химического образования. Научная новизна заключается в уточнении методологических подходов, принципов и выявлении педагогических условий активизации познавательной деятельности обучающихся в современной среде химического образования. В статье уточнены педагогические принципы (учет особенностей современной среды химического образования; возрастных и когнитивных особенностей обучающихся). Выявлены педагогические условия активизации познавательной деятельности при обучении химии (создание атмосферы сотрудничества и поддержки в условиях цифрового обучения; внедрение активных и интерактивных цифровых методов обучения; персонализация учебного процесса; решение расчетных задач, содержащих связь с жизнью, и экспериментальных заданий с экологическим содержанием). Кроме того, в статье дана характеристика современной образовательной среды химического образования по ее содержанию и структурным компонентам (пространственно-предметному, социальному, дидактическому), раскрыта ее ключевая особенность. Конкретизированы понятия «познавательная деятельность» и «активизация познавательной деятельности». В качестве критериев и показателей активизации познавательной деятельности предложены: мотивационный (учебная мотивация); деятельностный (самостоятельность в познавательной деятельности; успешность проектной и исследовательской деятельности); эмоциональный (тревожность; интерес и любознательность). В ходе экспериментальной работы по активизации познавательной деятельности обучающихся в современной среде химического образования применялись традиционные педагогические технологии, дополненные инновационными инструментами (цифровыми и виртуальными лабораториями, цифровым 3D-моделированием, интерактивными образовательными квестами, цифровыми видеоопытами, персональными вариативными упражнениями на цифровых образовательных платформах и сайте учителя). В целом апробация выявленных педагогических условий дала статистически значимый рост учебной мотивации, продемонстрировала снижение тревожности, повышение интереса к предмету и улучшение академических показателей обучающихся.

EN

Pedagogical conditions for activating cognitive activity of ninth-grade students in a modern chemical education environment

S. I. Gilmanshina, V. A. Minnakhmetova

Abstract. The aim of the study is to identify, theoretically substantiate, and experimentally verify the effectiveness of pedagogical conditions for activating the cognitive activity of ninth-grade students in a modern chemical education environment. The scientific novelty lies in clarifying methodological approaches, principles and identifying pedagogical conditions for activating the cognitive activity of students in a modern chemical education environment. The article clarifies relevant pedagogical principles: taking into account the characteristics of the modern chemical education environment; age and cognitive characteristics of students. Pedagogical conditions for activating cognitive activity in chemistry teaching are identified: creating an atmosphere of cooperation and support in a digital learning environment; implementing active and interactive digital teaching methods; personalizing the learning process; solving calculation problems containing a connection with real life, and experimental tasks with environmental content. In addition, the article characterizes the modern educational environment of chemical education in terms of its content and structural

components (spatial-subject, social, didactic) and reveals its key feature. The concepts of cognitive activity and activation of cognitive activity are specified. The following are proposed as criteria and indicators for activating cognitive activity: motivational (academic motivation); activity-based (independence in cognitive activity; success in project and research activities); emotional (anxiety; interest and curiosity). During the experimental work on activating the cognitive activity of students in a modern chemical education environment, traditional pedagogical technologies were used, supplemented by innovative tools (digital and virtual laboratories, digital 3D modeling, interactive educational quests, digital video experiments, personalized variable exercises on digital educational platforms and the teacher's website). In general, the practical testing of the identified pedagogical conditions showed a statistically significant increase in academic motivation, demonstrated a decrease in anxiety, an increase in interest in the subject, and an improvement in academic performance of students.

Введение

Актуальность данного исследования обусловлена современными образовательными тенденциями (Степанов, Оржековский, 2022; Шакирова, Садомцева, Шакиров, 2021), реализацией деятельностного подхода в условиях современной образовательной среды. Деятельностная парадигма образования предусматривает активное вовлечение обучающихся в процесс познания посредством практико-ориентированных форм работы.

Особую значимость настоящая статья приобретает в контексте наблюдающегося снижения интереса школьников к изучению естественно-научных предметов и недостаточно высокого уровня сформированности у них естественно-научной грамотности. Анализ актуальных исследований, проведенных отечественными учеными (Волкова, 2022; Камалеева, Гильманшиной, Фахрутдиновой и др., 2024), указывает на необходимость поиска новых результативных способов активизации познавательной деятельности обучающихся на уроках химии в условиях современной образовательной среды.

В настоящее время, согласно исследованиям (Аршанский, Белохвостов, Борисевич и др., 2024), в основной школе имеет место существенный разрыв между теоретическими положениями и самостоятельным применением обучающимися на практике естественно-научных законов (в области химии в том числе). Авторы трудов (Миренкова, 2021; Оржековский, Степанов, Титов, 2021) связывают это с недостаточным внедрением современных подходов, направленных на активизацию познавательной деятельности и обеспечение на уроках химии образовательной среды, способствующей развитию познавательной активности и самостоятельности обучающихся.

Одним из возможных путей решения обозначенной выше проблемы служит выявление и обоснование соответствующих педагогических условий.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующего перечня задач исследования:

1. Дать характеристику современной среде химического образования, ее особенностям и структурным компонентам, уточнить факторы, определяющие ее взаимосвязь с активизацией познавательной деятельности девятиклассников.
2. Выявить и обосновать педагогические условия, способствующие активизации познавательной деятельности девятиклассников в современной среде химического образования.
3. Организовать и провести экспериментальную работу по проверке результативности выявленных педагогических условий активизации познавательной деятельности обучающихся в современной среде химического образования в соответствии с установленными критериями и показателями.

Методологической основой исследования служит сочетание педагогических подходов: традиционного (деятельностного) и инновационных (компетентностного и персонализированного), а также принципов (учет особенностей современной среды химического образования; возрастных и когнитивных особенностей обучающихся). Сочетание указанных подходов позволяет в рамках современной среды химического образования обеспечить педагогические условия и подобрать необходимые педагогические технологии, как традиционные (практико-ориентированные проблемные кейсы, расчетные и экспериментальные, проектные и исследовательские задания), так и инновационные инструменты (цифровые и виртуальные лаборатории, цифровое 3D-моделирование, интерактивные образовательные квесты, цифровые видео-опыты; персональные вариативные упражнения на цифровых образовательных платформах и сайте учителя) для активизации познавательной деятельности девятиклассников.

Принцип учета особенностей современной среды химического образования позволил при обучении химии целенаправленно применять специальные цифровые инструменты (цифровые и виртуальные химические лаборатории, 3D-моделирование структуры молекул, видео-опыты, демонстрирующие химические свойства веществ и их превращения), а также современное химическое оборудование с целью активизации познавательной деятельности для усвоения обучающимися абстрактных естественно-научных понятий.

Принцип учета возрастных и когнитивных особенностей обучающихся требует реализации персонализированных заданий и упражнений, использования практико-ориентированных проблемных кейсов, проектных и исследовательских заданий, соответствующих уровню развития самостоятельности, логического и критического мышления обучающихся для успешного усвоения ими абстрактных химических понятий. Кроме того, данный принцип предполагает включение элементов такой индивидуальной исследовательской деятельности и групповых форм работы, которые отвечают потребностям учащихся девятого класса в самоопределении и социальном взаимодействии в ходе активной познавательной деятельности при обучении химии.

Методы исследования: теоретико-методологический анализ (анализ научно-методической литературы по вопросу активизации познавательной деятельности на уроках химии); диагностический инструментарий (методика оценки учебной мотивации к познавательной деятельности Ч. Д. Спилбергера – А. Д. Андреевой (Дерманова, 2002); методика определения самостоятельности в познавательной деятельности З. А. Васильевой (Трухан, 2014), тест Ч. Д. Спилберга – Ю. Л. Ханина (Зайцев, Хван, 2011) на определение тревожности и опросник Б. К. Пашнева (2010) на выявление интереса к познавательной деятельности; метод экспертных оценок; экспериментальная работа (педагогический эксперимент, проводимый в 2023-2025 гг. с участием учащихся девятих классов).

Теоретическую базу исследования составляют:

- изучение наследия классиков педагогики и психологии: А. С. Макаренко (Добрынина, 2014) (организация среды как воспитательный фактор), С. Т. Шацкого (Соловьева, 2016) (среда как «учитель»), В. А. Сухомлинского (Зайцева, 2008) (культурно-воспитательная и природосообразная среда), Л. С. Выготского (Мануйлов, 2016) (среда как активный «агент» развития);
- труды в области активизации познавательной деятельности: исследования С. А. Волковой (2022), О. А. Крысановой, В. С. Беловой (2019), Е. В. Миренковой (2021), П. А. Оржековского (2015), А. Р. Камалеевой, С. И. Гильманшиной, А. В. Фахрутдиновой, И. Р. Гильманшина (2024);
- исследования в области современной образовательной среды: С. И. Гильманшиной, Е. А. Массаровой (2022), С. И. Гильманшиной, Г. Д. Каримовой, Р. Н. Шакировой (2022), А. О. Лавровой (2018), Ю. В. Митченковой (2020);
- теоретические основы школьного химического образования в условиях цифрового обучения (Аршанский, Белохвостов, Борисевич и др., 2024; Арюкова, Наумова, 2022; Оржековский, Степанов, Титов, 2021; Комарова, Хламов, 2021; Лаврова, 2018; Сагитова, Гильманшина, 2021; Якушева, Аптикеев, 2023; Митченкова, 2020).

Практическая значимость состоит в том, что процесс обучения химии в девятом классе обогащен апробированными мини-исследованиями, практико-ориентированными проблемными кейсами и лабораторными работами с элементами самостоятельного планирования, анализом и обсуждением результатов (серия опытов по исследованию состава питьевой воды; свойств металлов и неметаллов, а также их соединений), интегрированными уроками с историей, географией, экологией, математикой в условиях современной образовательной среды (с применением цифровых инструментов).

Обсуждение и результаты

Активизация познавательной деятельности обучающихся всегда привлекала внимание исследователей. Анализ соответствующих публикаций выявил то, что в данной области особую ценность представляют работы С. А. Волковой (2022), О. А. Крысановой, В. С. Беловой (2019), Е. В. Миренковой (2021), П. А. Оржековского (2015), в которых раскрываются психолого-педагогические механизмы познавательной деятельности обучающихся, а также специфика их мотивации при изучении естественно-научных предметов. Кроме того, в исследованиях Е. Я. Аршанского (Аршанский, Белохвостов, Борисевич и др., 2024) и А. Р. Камалеевой (Камалеева, Гильманшина, Фахрутдинова и др., 2024) учитываются содержательные и процессуальные аспекты обучения химии с учетом возрастных и когнитивных особенностей усвоения химических понятий.

Рассматривая познавательную деятельность девятиклассников при изучении химии как рациональное применение научных понятий, суждений, умозаключений для выяснения сущности химических веществ, явлений, процессов, под ее активизацией будем понимать процесс повышения интереса к химии, учебной мотивации, самостоятельности и успешности обучающихся в усвоении химических знаний, приобретении умений и навыков проектной и исследовательской деятельности в области химии и естественно-научных предметов в целом.

Сегодня представляет интерес активизация познавательной деятельности обучающихся по химии в условиях современной образовательной среды с учетом ее структурных компонентов.

Анализ понятия «современная образовательная среда», ее структурные компоненты, а также факторы, влияющие на ее результативность, представлены в исследованиях Ю. В. Митченковой (2020), А. О. Лавровой (2018), С. И. Гильманшиной, Г. Д. Каримовой и Р. Н. Шакировой (2022). Педагогическая трактовка термина «современная образовательная среда» подразумевает совокупность условий, оказывающих влияние на формирование личностных качеств и способностей обучающихся.

Применительно к обучению химии современная образовательная среда (или современная среда химического образования) представляет собой целостную систему, обеспечивающую не только усвоение предметных знаний, но и формирование ключевых компетенций в области химического эксперимента, который определяет особенность области химических знаний.

Современная среда химического образования интегрирует три основных взаимосвязанных компонента: пространственно-предметный, социальный и дидактический. Рассмотрим их сущностное содержание.

Пространственно-предметный компонент включает материально-техническую базу: учебные кабинеты, лаборатории (оснащенные реактивами и оборудованием), интерактивные образовательные площадки и цифровые платформы по химии.

Социальный компонент отражает систему коммуникаций между всеми субъектами образовательного процесса (в условиях цифрового обучения в том числе), что формирует психологический климат, влияющий на мотивацию и вовлеченность в познавательную деятельность.

Дидактический компонент включает содержательное наполнение учебных программ по химии и адаптированные под когнитивные возрастные особенности педагогические технологии (в том числе цифровые образовательные ресурсы, виртуальные и цифровые лаборатории); персонализацию образовательной траектории и развитие логического и критического мышления в процессе проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Именно в рамках данных компонентов (пространственно-предметного, социального, дидактического) современная среда химического образования находит свое практическое воплощение и оказывает влияние на активизацию познавательной деятельности обучающихся. В итоге реализуются соответствующие устойчивые связи. Например, между использованием цифровых инструментов (реализуемых, прежде всего, в пространственно-предметном и дидактическом компонентах) и познавательной активностью обучающихся; между персонализацией обучения (как элемента дидактического и социального компонентов) и учебными достижениями обучающихся. Все это позволяет конкретизировать работу учителя химии по активизации познавательной деятельности обучающихся на уроках химии.

В соответствии с результатами публикаций по влиянию образовательной среды на воспитание, образование, развитие учащихся Т. А. Добрыниной (2014), Н. В. Соловьевой (2016), Ю. С. Мануйлова (2016) и в продолжение исследований о влиянии компонентов и особенностей современной среды химического образования на активизацию познавательной активности обучающихся, представленных в наших публикациях (Гильманшина, Массарова, 2022; Камалеева, Гильманшина, Фахрутдинова и др., 2024), далее уточним факторы, определяющие устойчивые связи между современной образовательной средой обучения химии и активизацией познавательной деятельности девятиклассников.

К таким существенным факторам относятся: использование информационно-коммуникационных технологий и цифровых образовательных ресурсов; реализация персонализации обучения; сочетание традиционных и инновационных методов обучения; целенаправленная ориентация всех компонентов образовательной среды на активизацию познавательной деятельности обучающихся при изучении химии.

На основании вышеизложенного возникает целесообразность выявления педагогических условий активизации познавательной деятельности учащихся девятых классов в условиях современной среды химического образования на основе сочетания нескольких педагогических подходов – традиционного (деятельностного) и инновационных (компетентностного и персонализированного) – и принципов (учет особенности современной среды химического образования; возрастных и когнитивных особенностей обучающихся).

На выявление педагогических условий повлияли: предварительный анализ федерального государственного образовательного стандарта и федеральной рабочей программы по химии основного общего образования (базовый уровень); анализ типичных трудностей и уровня познавательной активности учащихся девятых классов по химии; анализ и систематизация потенциально активизирующих познавательную активность педагогических технологий и инструментов (исследовательские проекты, проблемные опыты по химии и практико-ориентированные кейс-технологии, цифровые инструменты); экспертная оценка значимости выявленных педагогических условий. В роли экспертов выступили доктора и кандидаты педагогических наук, учителя химии высшей категории; путем ранжирования был определен коэффициент значимости для каждого выявленного педагогического условия активизации познавательной деятельности обучающихся по химии.

Первым и важнейшим педагогическим условием является создание атмосферы сотрудничества и поддержки в условиях цифрового обучения. Это реализуется через организацию групповой проектной деятельности и мини-исследований в малых группах (по 2 человека), где обучающиеся совместно работают над решением практико-ориентированных кейсов, используя цифровые инструменты. Как отмечают Р. Н. Сагитова в соавторстве с С. И. Гильманшиной (2021) и В. В. Шакирова с коллегами (Шакирова, Садомцева, Шакиров, 2021), такой подход к организации познавательной деятельности способствует раскрытию познавательного потенциала обучающихся.

Особое внимание уделяется *внедрению активных и интерактивных цифровых методов обучения (второе педагогическое условие)*. По данным исследований Е. А. Арюковой, А. А. Наумовой (2022), М. Ю. Комаровой, Е. В. Хламова (2021), Г. И. Якушевой, А. А. Аптикеева (2023), использование цифровых и виртуальных лабораторий, 3D-моделирования, интерактивных образовательных квестов и цифровых видео-опытов (Жукова, Чадин, Ляпина и др., 2021, с. 3; Гильманшина, Массарова, 2022, с. 155) повышает вовлеченность обучающихся на 40-60%, делая процесс изучения сложных абстрактных химических понятий более наглядным и доступным.

Третье условие – персонализация учебного процесса – достигается за счет реализации персональных вариативных расчетных задач и упражнений, проектных и исследовательских заданий посредством цифровых образовательных платформ. Современные технологии персонализированного обучения, как показывают работы Р. Д. Галеева (Галеев, Гильманшин, Кашапов и др., 2020), С. Ю. Степанова, П. А. Оржековского (2022), позволяют учитывать индивидуальные познавательные стили обучающихся через цифровые модули и специализированные мобильные приложения.

Четвертое педагогическое условие заключается в решении расчетных задач, содержащих связь с жизнью, и экспериментальных заданий с экологическим содержанием, размещенных на цифровых образовательных платформах и сайте учителя. По мнению ряда ученых (Бакулина, 2021, с. 13; Бахарева, 2023, с. 24; Очерет, Тугуз, 2022, с. 50), реализация заданий, связанных с жизнью и экологическим содержанием, способствует формированию у обучающихся понимания практического значения химии. При этом анализ достоверности приведенной в задании информации, оценка полученных экспериментальных данных и аргументация сформулированных

выводов способствуют самостоятельности и развитию критического мышления (Оржековский, Степанов, Титов, 2021, с. 88).

Реализация выявленных педагогических условий работает на активизацию познавательной деятельности обучающихся при изучении химии, что, в свою очередь, способствует формированию у них основ исследовательской компетенции и практических навыков в изучении химических явлений.

Апробация результативности выявленных педагогических условий активизации познавательной деятельности обучающихся по химии в условиях современной образовательной среды проводилась на базе муниципального общеобразовательного учреждения г. Казани в период с сентября 2023 по май 2025 года.

Проведенные исследования позволили выделить структурные компоненты познавательной деятельности учащихся девятых классов, которые были приняты в качестве критериев ее активизации. Это мотивационный (показатель – учебная мотивация); деятельностный (показатели – самостоятельность в познавательной деятельности; успешность проектной и исследовательской деятельности); эмоциональный (показатели – тревожность; интерес и любознательность).

Учебная мотивация к познавательной деятельности определялась на основе теста Ч. Д. Спилбергера – А. Д. Андреевой (Дерманова, 2002); самостоятельность в познавательной деятельности – по тесту З. А. Васильевой (Трухан, 2014), успешность проектной и исследовательской деятельности – по результатам достижений обучающихся; тревожность – по тесту Ч. Д. Спилберга – Ю. Л. Ханина (Зайцев, Хван, 2011); интерес и любознательность – на основе опросника Б. К. Пашнева (2010).

Для проведения педагогического эксперимента были сформированы две группы учащихся девятых классов: экспериментальная (ЭГ, 30 человек), где были реализованы выявленные педагогические условия, и контрольная (КГ, 30 человек), где обучение химии продолжалось в традиционном ключе. В обеих группах химию вел один и тот же учитель в одинаковых временных рамках.

В ходе опытно-экспериментальной работы были реализованы три последовательных этапа: констатирующий, формирующий и контрольный.

На констатирующем этапе была проведена комплексная диагностика исходного уровня познавательной активности девятиклассников с применением комплекса методик: методики оценки учебной мотивации к познавательной деятельности обучающихся Ч. Д. Спилбергера – А. Д. Андреевой и определения уровня самостоятельности в познавательной деятельности З. А. Васильевой; выявление успешности проектной и исследовательской деятельности (по результатам анализа поведения и вовлеченности на уроках химии); тесты на тревожность Ч. Д. Спилберга – Ю. Л. Ханина и опросники на интерес и любознательность Б. К. Пашнева.

Результаты диагностики выявили схожий уровень познавательной активности между двумя группами, но определенные различия в мотивационной сфере. Контрольная группа показала более высокую внутреннюю мотивацию (интерес и любознательность), тогда как экспериментальная группа демонстрировала большую ориентацию на внешние стимулы (оценки, одобрение) и повышенную тревожность. Некоторое преимущество контрольной группы подтвердилось и в академических результатах – средний балл тематического контроля по химии оказался немного выше. Результаты стали основой для корректировки содержания и методов опытно-экспериментальной работы на последующих этапах исследования.

Формирующий этап экспериментальной работы включал реализацию выявленных педагогических условий: создание атмосферы сотрудничества и поддержки в условиях цифрового обучения; внедрение активных и интерактивных цифровых методов обучения; персонализация учебного процесса; решение расчетных задач, содержащих связь с жизнью, и экспериментальных заданий с экологическим содержанием, размещенных на цифровых образовательных платформах и сайте учителя.

Данный этап связан с выполнением обучающимися экспериментальной группы в условиях цифрового обучения персональных вариативных расчетных задач и упражнений, проектов и мини-исследований, практико-ориентированных кейсов; лабораторных работ с элементами самостоятельного планирования, анализа и обсуждения результатов (проделали серию опытов по исследованию состава питьевой воды; свойствам металлов и неметаллов, а также их соединений), размещенных на цифровых образовательных платформах и сайте учителя. Также были проведены уроки химии в интеграции с такими учебными предметами, как история, география, экология, математика, в условиях современной образовательной среды.

В экспериментальной группе в процессе выполнения расчетных задач и упражнений, проектов, мини-исследований и лабораторных работ обучающиеся работали с цифровыми образовательными платформами, использовали цифровые инструменты (виртуальные и цифровые видеофрагменты лабораторных работ, включающие видео-опыты). При этом, с одной стороны, обеспечивалась преемственность современных цифровых методик обучения химии с традиционными (проведение химического эксперимента, решение задач, выполнение упражнений, проектов и исследований). С другой стороны, имело место расширение исследовательских возможностей по темам, которые трудно реализовать в полной мере в условиях школьной лаборатории (например, моделирование химических реакций, изучение строения молекул). Естественным продолжением экспериментальной деятельности обучающихся в условиях современной среды химического образования стало создание во внеурочное время самостоятельных цифровых видеофрагментов выполненной проектной или исследовательской работы.

На контрольном этапе опытно-экспериментальной работы была проведена повторная комплексная диагностика уровня познавательной активности девятиклассников в соответствии с указанными выше критериями и их показателями.

В целом установлен существенный рост по всем показателям у обучающихся экспериментальной группы по сравнению с контрольной. Так, на высоком уровне мотивации в экспериментальной группе оказалось 79,5% обучающихся против 64,7% в контрольной группе; по деятельностному критерию на высоком уровне – 76,5% и 53,8%; по эмоциональному критерию – 85,4% и 62,6% обучающихся экспериментальной и контрольных групп соответствовали высокому уровню.

Таблица 1. Сравнение показателей экспериментальной и контрольной групп (%)

Критерий оценки	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Разница (Δ)
Мотивационный	79,5	64,7	+14,8
Деятельностный	76,5	53,8	+22,7
Эмоциональный	85,4	62,6	+22,8

Ключевым фактором результативности выявленных педагогических условий стало удачное сочетание традиционных технологий обучения с цифровыми, что привело в экспериментальной группе к повышению активизации познавательной деятельности, развитию самостоятельности в познавательной деятельности, снижению тревожности и улучшению академических результатов.

Заключение

По первой задаче исследования выявлено следующее. Современная среда химического образования представляет собой целостную динамическую систему, интегрирующую пространственно-предметный, социальный и дидактический компоненты. Ее ключевая особенность заключается в фундаментальной роли химического эксперимента, который служит смысловым и деятельностным ядром. Уточнение факторов, определяющих взаимосвязь между современной средой химического образования и активизацией познавательной деятельности демонстрирует то, что активизация познавательной деятельности обучающихся обеспечивается посредством: использования информационно-коммуникационных технологий и цифровых образовательных ресурсов; реализации персонализации обучения; сочетания традиционных и инновационных методов обучения; целенаправленной ориентации всех компонентов среды на активизацию познавательной деятельности обучающихся при изучении химии.

В ходе решения второй задачи исследования выявлены и теоретически обоснованы педагогические условия, способствующие активизации познавательной деятельности девятиклассников в современной среде химического образования. Это создание атмосферы сотрудничества и поддержки при цифровом обучении; внедрение активных и интерактивных цифровых методов обучения; персонализация учебного процесса; решение расчетных задач, содержащих связь с жизнью, и экспериментальных заданий с экологическим содержанием, размещенных на цифровых образовательных платформах и сайте учителя.

Решение третьей задачи, связанной с апробацией педагогических условий, позволило выявить значимые положительные изменения по всем показателям у обучающихся экспериментальной группы: рост учебной мотивации; повышение самостоятельности и успешности в проектной и исследовательской деятельности; снижение тревожности; рост интереса и любознательности к предмету. Это свидетельствует о том, что выявленные педагогические условия, обеспечивающие сочетание традиционных (лабораторные работы, проекты, исследовательские задания, задачи и упражнения) методов обучения химии и цифровых образовательных технологий, успешно работают на активизацию познавательной деятельности обучающихся в условиях современной среды химического образования.

Перспективы дальнейших исследований состоят в разработке педагогической модели и технологии активизации познавательной деятельности обучающихся, включающей комплекс интерактивных заданий по естественно-научным предметам для учащихся старших классов и методические рекомендации по их использованию при реализации представленных педагогических условий.

Материалы исследования | Research materials

1. Пашнев Б. К. Психодиагностика: практикум школьного психолога // Ростов н/Д: Феникс, 2010.
2. Трухан Е. А. Основы психодиагностики: учебные материалы для студентов специальности «Психология». Мн.: БГУ, 2014.

Источники | References

1. Аршанский Е. Я., Белохвостов А. А., Борисевич И. С., Нарушевич В. Н., Толкачева Т. А. Организационно-методические аспекты преподавания общей химии и физики на основе содержательных взаимосвязей и единых методических подходов // Вестник Витебского государственного университета им. П. М. Машерова. 2024. № 1.
2. Арюкова Е. А., Наумова А. А. Роль цифровых образовательных ресурсов при обучении химии // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 75 (2).

3. Бакулина Т. П. Задания экологического характера как средство развития познавательного интереса школьников на уроках химии // Экология России: на пути к инновациям: межвузовский сборник научных трудов. Астрахань, 2021. № 20.
4. Бахарева С. В. Применение системы задач с экологическим содержанием при изучении органической химии // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 78 (3).
5. Волкова С. А. Качественные задачи как средство организации познавательной деятельности школьников по химии // Актуальные проблемы химического и биологического образования: материалы XII всероссийской научно-методической конференции, Москва, 22-23 апреля 2022 года. М.: Московский педагогический государственный университет, 2022.
6. Галеев Р. Д., Гильманшин И. Р., Кашапов Н. Ф., Гильманшина С. И. Применение индивидуальных образовательных траекторий и адаптивного контента в инженерном образовании // Перспективы и приоритеты педагогического образования в эпоху трансформаций, выбора и вызовов: VI Виртуальный Международный форум по педагогическому образованию: сборник научных трудов. Казань: Издательство Казанского университета, 2020.
7. Гильманшина С. И., Каримова Г. Д., Шакирова Р. Н. Авторские цифровые ресурсы как элементы образовательной среды подготовки учителей химии // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 1. <https://doi.org/10.17513/spno.31435>
8. Гильманшина С. И., Массарова Е. А. Педагогические условия формирования академической успешности обучающихся средствами цифровых образовательных платформ // Казанский педагогический журнал. 2022. № 2 (151). <https://doi.org/10.51379/KPJ.2022.152.2.022>
9. Дерманова И. Б. Диагностика эмоционально-нравственного развития / сост. и ред. И. Б. Дерманова. СПб.: Речь, 2002.
10. Добрынина Т. Н. Анализ опыта А. С. Макаренко в современной социокультурной среде // Сибирский педагогический журнал. 2014. № 6.
11. Жукова Н. В., Чадин Н. П., Ляпина О. А., Панькина В. В. Использование видеоопытов при создании дистанционных учебных курсов по химии // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 4. <https://doi.org/10.17513/spno.30901>
12. Зайцев Ю. А., Хван А. А. Стандартизация методик диагностики тревожности Спилбергера-Ханина и Дж. Тейлор // Психологическая диагностика. 2011. № 3.
13. Зайцева И. А. Коллектив как культурно-воспитательная среда в педагогическом наследии В. А. Сухомлинского // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2008. №11.
14. Камалеева А. Р., Гильманшина С. И., Фахрутдинова А. В., Гильманшин И. Р. Активизация познавательной активности обучающихся с использованием интернет-ресурсов в контексте когнитивной дидактики // Вестник Томского государственного университета. 2024. № 505. <https://doi.org/10.17223/15617793/505/21>
15. Комарова М. Ю., Хламов Е. В. Организация школьного физического эксперимента с использованием цифровых платформ // Современное педагогическое образование. 2021. № 4.
16. Крысанова О. А., Белова В. С. Анализ исследований, направленных на формирование у обучающихся естественнонаучной грамотности // Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития. М., 2019.
17. Лаврова А. О. Информационно-коммуникационные технологии как средство повышения эффективности процесса обучения химии // Цели и ценности современного образования / отв. ред. В. Э. Черник. Мурманск, 2018.
18. Мануйлов Ю. С. Средовой подход в свете педагогических идей Льва Семёновича Выготского // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2016. № 4 (22).
19. Миренкова Е. В. Рабочий лист как средство организации самостоятельной познавательной деятельности в естественно-научном образовании // Ценности и смыслы. 2021. № 1. <https://doi.org/10.24412/2071-6427-2021-1-115-130>
20. Митченкова Ю. В. Особенности обучения химии в современных условиях // Вопросы педагогики. 2020. № 7 (1).
21. Оржековский П. А. Условия самоорганизации учащихся в познавательной деятельности // Химия в школе. 2015. № 6.
22. Оржековский П. А., Степанов С. Ю., Титов Н. А. Цифровизация динамических параметров развития креативного мышления в обучении химии // Инновационные процессы в химическом образовании в контексте современной образовательной политики: материалы VI Международной научно-практической конференции, Челябинск, 12-14 октября 2021 года. Челябинск: Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2021.
23. Очерет Н. П., Тугуз Ф. В. Химический эксперимент с экологическим содержанием // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2022. № 1 (296).
24. Сагитова Р. Н., Гильманшина С. И. Школьный химический эксперимент в условиях цифровизации образования // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сборник 67 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием. СПб., 2021.
25. Соловьева Н. В. Станислав Теофилович Шацкий – создатель российской «педагогики среды» // Акмеология. 2016. № 3 (59).

26. Степанов С. Ю., Оржековский П. А. Индивидуализация и цифровизация творческого развития обучающихся на уроках химии // ActaBiomedicaScientifica. 2022. № 2 (7). <https://doi.org/10.53598/2410-3225-2022-1-296-50-53>
27. Шакирова В. В., Садомцева О. С. Шакиров И. А. Особенности реализации проектного обучения химии в школе // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 70 (3).
28. Якушева Г. И., Аптикеев А. А. Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках химии и исследовательской деятельности обучающихся // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 78 (4).

Информация об авторах | Author information

RU

Гильманшина Сурия Ирековна¹, д. пед. н., проф.

Миннахметова Виктория Андреевна²

^{1,2} Казанский (Приволжский) федеральный университет

EN

Suriya Irekovna Gilmanshina¹, Dr

Victoria Andreevna Minnakhmetova²

^{1,2} Kazan (Volga region) Federal University

¹ gilmanshina@yandex.ru, ² vika.vikto96@mail.ru

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 12.06.2025; опубликовано online (published online): 23.07.2025.

Ключевые слова (keywords): познавательная деятельность; современная образовательная среда; педагогические условия; активные методы обучения; химическое образование; cognitive activity; modern educational environment; pedagogical conditions; active teaching methods; chemical education.