

УДК 54:37

**Для цитирования:** Багова М.В. Развитие познавательной активности учащихся на уроках химии, как фактор повышения эффективности обучения // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2025. № 3. С. 97–114

DOI: 10.61077/2949-4818-2025-3-97-114

**Развитие познавательной активности учащихся  
на уроках химии, как фактор повышения эффективности обучения**

**Багова Мадинат Владимировна**

Муниципальное казенное общеобразовательное  
учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 6  
им. М.Ю. Лермонтова» г. Баксан

**Аннотация.** В статье рассматриваются пути активизации познавательной деятельности на уроках химии за счет применения дифференцированного и личностно-ориентированного подхода, цифровых технологий, интеграции химии с междисциплинарными направлениями, а также использования игровых методов и проблемного обучения. Анализ результатов педагогических экспериментов и опросов позволили оценить влияние указанных методов на успеваемость, активность и вовлеченность в учебный процесс.

**Ключевые слова:** познавательный интерес, познавательная активность, мотивация, игровые технологии, проблемное обучение, информационные технологии.

**Developing students' cognitive engagement in Chemistry classes  
as a factor in improving learning effectiveness**

**Bagova Madinat Vladimirovna**

Municipal Budgetary Educational Institution  
«Secondary School No. 6 Named after M.Yu. Lermontov»  
of Baksan

**Abstract.** The article discusses ways to enhance cognitive activity in Chemistry lessons through the use of a differentiated and personality-oriented approach, digital technologies, integration of chemistry with interdisciplinary fields, as well as the use of game methods and problem-based learning. The analysis of the results of pedagogical experiments and surveys made it possible to assess the impact of these methods on academic performance, activity and involvement in the educational process.

**Keywords:** cognitive interest, cognitive activity, motivation, game technology, problem-based learning, information technology.

Формирование у учащихся активной познавательной позиции, заинтересованности в предмете, умения самостоятельно работать с информацией – приоритетные задачи современного образования. Проблемы активизации познавательного интереса рассматривались в советской педагогике еще в начале XX века. Особая роль в решении данного вопроса принадлежит Н.К. Крупской (1869 – 1939), которая считала, что интерес возникает из эмоционального желания, увлечения и внимания, направленного на освоение предмета [Крупская 1959]. Она рекомендовала опираться на окружающую ученика реальность, на конкретные знакомые ребенку факты, использовать исследовательский подход, вводить элементы историзма и делать материал живым и конкретным. Она говорила, что учителя должны пресекать негативные интересы, поощрять положительные, ориентировать интересную работу на смежные области знания, тем самым, расширяя границы интереса. Крупская подчеркивала важность увлеченности учителя и его способности вовлекать учеников в обсуждение материала.

Педагоги авторских школ Н.Ф. Бунакова и профессора С.А. Рачинского также работали над развитием познавательного интереса и творчества, как показатели неформального и осознанного подхода к учебной деятельности.

Николай Федорович Бунаков (1837–1904) российский педагог, теоретик и практик начального образования считал, что обучение должно начинаться с наглядности и способствовать развитию мышления у детей. Он отстаивал идею врожденных бессознательных задатков, идей и влечений. Даже у самых маленьких детей заложена идея причинности, отсюда и их вопросы: почему? как? зачем? откуда? Однако в действие данные процессы приводятся только под воздействием впечатлений из внешнего мира. Если предмет не вызывает интереса дети не смогут сосредоточиться на его изучении. Он отмечал, что интерес отвлекает детей от плохих мыслей, способствует нравственному развитию и должен развиваться как на уроке, так и через домашние задания [Соловьев 1960]. Позднее во второй половине XX века проблема формирования познавательной активности учащихся стала одной из главных в педагогике и прочно укрепились в психолого-педагогических исследованиях учёных, таких как Татьяна Ивановна Шамова, Людмила Павловна Аристова и многие другие.

Г. И. Щукина считала, что источниками познавательной активности могут быть содержание материала, деятельность и резервы ученика и учителя, а ее проявлениями – активное мышление и положительная атмосфера на занятии. Она подчеркивала важность формирования познавательной самостоятельности и перевода учащегося на более высокий

уровень познавательной активности, как конечного результата усилий педагога [Щукина 1970]. Нельзя не согласиться с Г.И. Щукиной и Т.И. Шамовой в том, что познавательная активность – это устойчивая личностная характеристика, выражающая интеллектуальный отклик на познание, а также цель, средство и результат деятельности.

Позднее З.А. Абасов в работе «Познавательная активность школьников» выделяя критерии и показатели познавательной активности особое значение придавал сформированности познавательного интереса. Под ней З.А. Абасов понимал вопросы учащихся учителю, их характер и направленность, степень участия в обсуждаемых на уроках проблемах, полнота ответов, ход рассуждений, ссылка на различные источники, самостоятельность суждений, отношение к дополнительным заданиям (подготовка доклада, сообщения, написание реферата и т. д.) [Смирнов 2017].

И в современной системе образования задачей учителя является формирование у учащихся активной познавательной позиции, мотивации к изучению предмета и умения самостоятельно ориентироваться в учебном материале. В этой связи актуальным является необходимость поиска новых подходов к преподаванию химии, способствующих не только усвоению знаний, но и развитию интереса, самостоятельности и критического мышления. Также необходимостью преодоления стереотипа о химии как о сложном и абстрактном предмете, что негативно сказывается на учебной мотивации и результатах школьников. В условиях современного образования поиск эффективных путей формирования устойчивой познавательной активности учащихся является одной из приоритетных задач. Проблема исследования заключается в противоречии между потенциальными возможностями предмета «химия» для развития познавательного интереса и реально наблюдаемой низкой учебной мотивацией и пассивностью части учащихся, так как зачастую данный предмет воспринимается как сложный и абстрактный, что негативно сказывается на их мотивации и успешности обучения. Следовательно, целью работы является повышение познавательной активности учащихся на уроках химии, через вовлечение в учебный процесс и развития самостоятельности. В рамках исследования, направленного на повышение познавательной активности учащихся на уроках химии через вовлечение в учебный процесс и развитие самостоятельности, была реализована последовательная работа. На начальном этапе проведена диагностика исходного уровня познавательной активности и мотивации учащихся в параллельных классах, выделенных в качестве контрольной и экспериментальной групп (Приложение 1). В

исследовании принимали участие ученики двух восьмых классов, экспериментальный и контрольный классы. Выбор классов осуществлялся с учетом возрастных особенностей, начального уровня мотивации, успеваемости и социально-психологических аспектов для того чтобы обеспечить сопоставимые условия и свести к минимуму воздействие внешних факторов на итоги исследования. На основе полученных данных для экспериментального класса была разработана и внедрена система уроков, основанная на интеграции игровых технологий, информационно-коммуникационных средств и методов проблемного обучения. В течение учебного периода осуществлялся систематический мониторинг и сравнительный анализ динамики развития познавательной активности и учебной мотивации в обеих группах. Для оценки эффективности применяемого подхода использовался комплекс количественных и качественных методов сбора данных, включающий педагогическое наблюдение, анкетирование учащихся и анализ учебных достижений. В течение учебного периода велось систематическое наблюдение за поведением и активностью учеников. По окончании учебной четверти было проведено повторное анкетирование и тестирование обеих групп для оценки динамики изменений в уровне познавательной активности и знаний. Сравнение данных, полученных от обеих групп, позволило выявить сильные и слабые стороны внедренных методов, а также их влияние на развитие познавательной активности.

Каждый педагог стремится к тому, чтобы его ученики приобретали прочные знания по предмету и осознавали взаимосвязь химии с другими науками. Способность, умение учителя вызвать интерес к предмету - один из факторов успешного обучения. Это особенно актуально для преподавателей химии, так как этот предмет не всегда занимает лидирующие позиции в рейтинге предпочтений учеников. Именно в 8 классе, при первом знакомстве с новым учителем и сложным предметом, важно уделять внимание повышению познавательного интереса. В противном случае это может негативно сказаться на образовательном процессе.

Для повышения познавательного интереса учащихся к химии в 8 классе необходимо применять разнообразные методические приемы и формы работы. Важно создавать условия для активного участия каждого ученика в учебном процессе, поощрять их самостоятельность и инициативу. Использование игровых технологий, проблемного обучения, проектной деятельности и интерактивных методов позволяет сделать уроки более увлекательными и запоминающимися.

Особое внимание следует уделять установлению позитивного эмоционального климата на уроках. Учителю необходимо быть доброжелательным, внимательным к потребностям учащихся, поддерживать их усилия и создавать атмосферу сотрудничества и взаимопомощи. Важно поощрять вопросы и дискуссии, позволяющие ученикам выражать свои мысли и идеи.

Технологии проблемного обучения применимы к любому типу занятия, вне зависимости от его стадии и изучаемой темы. Задания, ориентированные на проблемное обучение, способствуют развитию мыслительных навыков учащихся, стимулируют применение полученных знаний в реальных ситуациях и помогают выявлять пробелы в понимании материала. При использовании форматов групповой или парной деятельности происходит развитие не только мышления, но и навыков работы в команде, а также коммуникативных способностей. Метод организации проблемного обучения наиболее эффективен в ситуациях, когда учащиеся обладают недостаточным объемом предварительных знаний, впервые сталкиваются с конкретным явлением и испытывают затруднения в установлении необходимых логических связей. Проблемный вопрос подразумевает отсутствие у учащегося готового ответа и стимулирует самостоятельный поиск решения. В отличие от стандартных вопросов, проблемный вопрос требует не простого воспроизведения информации, а глубокого анализа.

Проблемное обучение строится на основе использования проблемных вопросов, задач, заданий и ситуаций. Далее приведены некоторые иллюстративные примеры.

1. Например, вопрос: «Какой вкус имеет глюкоза?» носит воспроизводящий характер, а вопрос «Почему хлеб, если его долго жевать, приобретает сладкий вкус?» носит проблемный характер».

2. «Почему мыло, попавшее на слизистую оболочку глаз, вызывает жжение?»

3. «Объясните с точки зрения химика фрагмент стихотворения А. Ахматовой:

...Ржавеет золото и истлевает сталь,  
Крошится мрамор. К смерти всё готово.  
Всего прочнее на земле печаль  
И долговечней царственное слово...

(Золото не ржавеет, не корродирует, но разница в процессе разрушения стали и мрамора подмечена точно).

Вопросы могут быть с научно-популярной информацией - подсказкой.

1. «Вывод молекулярной формулы вещества». Воды щелочного озера Натрон на севере Танзании (близ кенийской границы) окрашиваются в красный цвет из-за сезонного цветения здешних солелюбивых водорослей. Углекислый натрий из озера кристаллизуется в виде плиты, похожие на миниатюрные айсберги.

*Задания*

1. Установите молекулярную формулу углекислого натрия, если массовые доли элементов в нем составляют: 43,4% (Na), 11,3% (C), 45,3% (O) [Кендиван О. Д-С. 2017, загл. с экрана].

2. Почему пески пустыни Уайт-Сандс искрятся? Информация-подсказка. Белые пески пустыни Уайт-Сандс (США, шт. Нью-Мексико) искрятся, как только что выпавший снег. Эти пески сложены не из зерен кварца, составляющего большинство песков пустынь, а из мягкого, похожего на мел селенита, или сульфата кальция. Селенит представляет собой один из наиболее распространенных на Земле минеральных компонентов, но поскольку он легко растворяется в воде, на поверхности этот минерал встречается редко. Образовались эти необычные песчаные просторы на юго-западе США около 100 млн лет назад, когда эту территорию покрывало мелкое море. Постепенно его воды отступали, оставляя за собой соленые озера, которые также постепенно испарялись под жгучим солнцем. Из насыщенного минералами раствора выделялся селенит. Задание. Установите молекулярную формулу селенита, если массовые доли элементов в нем составляют: 29% (Ca), 24% (S), 47% (O) [Кендиван О. Д-С. 2017, загл. с экрана].

3. «Массовая доля химических элементов». Почему у французов, традиционно потребляющих жирную пищу, богатую холестерином, значительно реже, чем у других европейцев, наблюдаются сердечно-сосудистые заболевания?

Научно-популярная информация-подсказка. От атеросклероза – основного виновника сердечно-сосудистых заболеваний французов защищает красное вино. Предполагается, что содержащиеся в нем полифенолы значительно снижают вероятность образования холестериновых атеросклеротических бляшек. Задание: вычислите массовую долю углерода в холестерине  $C_{27}H_{45}OH$ .

4. «Массовая доля вещества». Познакомившись на уроках химии со способами выражения концентрации растворов, Оля для себя решила, что станет фармацевтом. Для домашней аптечки 3%-й раствор перекиси

водорода она взялась приготовить сама. Сполоснув флакончик из-под спирта дистиллированной водой и бросив в него четыре таблетки гидроперита (каждая по 0,75 г), она отмерила 97 мл все той же воды, влила во флакон и плотно закрутила крышечку.

Вопрос: как вы полагаете, получилось ли у Оли медицинское средство? [Моргачева, 2022].

5. В начале XX в. появился раствор Люголя, содержащий в 17 мл воды 1 г йода и 2 г йодида калия. Этим раствором смазывали слизистую оболочку горла и полости рта при воспалениях (ангине, стоматите). Рассчитайте массовые доли йода и йодида калия в растворе Люголя [Аликбердова 2006].

Среди методов активного обучения эвристическая беседа занимает почетное место. Эта вопросно-ответная форма обучения, построена на том, что учитель задает логически правильные последовательные вопросы, а ученики дают ответы. Она помогает повысить познавательную активность за счёт того, что в результате беседы дети открывают нечто новое, что повышает интерес и обеспечивает сознательное усвоение материала.

Проведение химических опытов и экспериментов играет важную роль в формировании познавательного интереса к предмету. Наблюдение за химическими реакциями, анализ их результатов и применение полученных знаний на практике позволяют учащимся лучше понять сущность химических явлений и их взаимосвязь с окружающим миром. Важно также демонстрировать практическую значимость химии в повседневной жизни, рассказывая о ее применении в различных областях науки и техники.

Исследовательскую деятельность рассматриваю как совокупность действий поискового характера, ведущих к открытию неизвестных фактов, теоретических знаний и способов деятельности. Учащиеся таким путём знакомятся с основными методами исследований в химии, овладевают умениями самостоятельно добывать знания. Химический эксперимент развивает наблюдательность, способность понимать и объяснять сущность явлений, а также формирует навыки работы с экспериментом. Отчетливо видно, что подобные методы стимулируют учеников к активному участию в процессе обучения, помогая им сформировать устойчивый интерес к предмету [Кантеева 2024].

При изучении одного из важнейших первоначальных понятий «Чистые вещества и смеси» вместо традиционного лабораторного опыта были предложены учащимся следующие задания:

1. Задание базового уровня сложности

Вам выданы порошки железа и серы, вода, лабораторная посуда и оборудование. Необходимо провести серию простейших опытов, дающих ответ на вопрос: изменятся ли свойства веществ после смешивания или нет? Предложите свой план действий.

## 2. Задание повышенного уровня сложности

Предложите способ разделения смеси, состоящей из порошка железа, серы, угольной пыли медных опилок и проведите серию опытов.

При выполнении заданий проверяется умение строить логическую цепь рассуждений, размышлять вслух.

В современной школьной практике игровые методы сохраняют свою актуальность как эффективный способ активизации учебной деятельности. Особое значение они приобретают при преподавании химии — предмета, традиционно воспринимаемого учащимися как сложный и абстрактный. Правильно организованная игровая деятельность на уроках химии позволяет не только стимулировать познавательный интерес, но и развивать творческое мышление, коммуникативные навыки и умение работать в команде. Ключевым условием эффективности является соответствие игровых методов образовательным задачам и программным требованиям.

Практика показывает, что систематическое использование игровых подходов способствует: созданию благоприятного психологического климата на уроке, повышению мотивации к изучению предмета, формированию практических умений через решение игровых задач, развитию метапредметных компетенций.

Особый интерес вызывают те игры, к которым были приложены усилия в процессе их подготовке. Примером таких игр могут являться словесные игры (решение кроссвордов, ребусов, анаграмм, загадок), игры-упражнения (химический лабиринт, крестики-нолики) (Приложение 2). Их применение помогает включить в ход урока слабоуспевающих учеников. Деление на команды вызывает дух соперничества, который так же влияет на интерес к познавательной деятельности.

Самыми трудозатратными играми являются деловые и ролевые игры. Например, ролевые игры позволяют ученикам примерить на себя роли ученых, проводящих исследования, или молекул, участвующих в химических реакциях. Готовясь к этому уроку, ребята учатся работать с дополнительной литературой — подобрать источник, выбрать главную, интересную информацию. У учащихся развивается речь, так как свои сообщения они не читают, а рассказывают своими словами. Слушая друг друга ребята учатся

культуре общения, поведения; у них воспитывается чувство уважения к окружающим.

На уроках можно использовать игры-соревнования (химический КВН, викторины «Что? Где? Когда?», «Своя игра», химические эстафеты и т.д.). Ученикам нравится игра «Задай вопрос учителю» – вопросы учителю, данный метод хорош тем, что дети учатся правильно формулировать свой вопрос. Ведь прежде, чем задать вопрос нужно найти или знать на него ответ, а потом правильно задать вопрос. Эта игра развивает речь и умение выражать свою мысль.

Игровые формы и приемы можно использовать как на уроках, так и во внеурочной работе. Они способствуют психологическому комфорту школьников во время урока и заодно решается задача предупреждения утомления учащихся.

Применение информационных технологий также способствует повышению познавательного интереса на уроке химии. Различные мультимедийные презентации помогают учителю продемонстрировать превращения веществ, показать опыты, которые невозможно показать в условиях школы. Особенно интересны в данном направлении виртуальные лаборатории.

Еще одной интересной технологией является «сторителлинг – это образовательная методика нестандартного урока, которая подразумевает использование трогательных, смешных, а иногда даже поучительных историй с реальными или вымышленными героями» [Бакшинская 2022]. Для создания нужного эффекта необходимо уметь правильно расставлять нужные акценты, заострять внимание на важных деталях, чтобы история осталась в памяти на долгое время. В химии сторителлинг можно использовать при рассказе про химические элементы, вещества, их свойства, исторических личностях (Сказка «Удивительный дом», «Приключения серной кислоты», «Как стать звездой», «Жизнь кислорода», «Серебро» и др.). (Приложение 3). Этот подход позволяет ученикам легче осваивать новую информацию и удерживать ее в памяти.

Стоит отметить, что проектная деятельность также может служить средством повышения заинтересованности учеников при изучении химии. Тема проекта должна быть интересна ученику, в случае индивидуального проекта, так и всей группе при организации групповой работы

Все эти методы способствуют более глубокому усвоению материала, развитию аналитического мышления и самостоятельности учеников.

В ходе проведения исследования была получена достоверная информация о динамике познавательной активности учащихся на уроках химии при внедрении методик обучения. Результаты анализа показали, что изначально большинство учащихся демонстрировали средний уровень активности, при этом значительная часть испытывала трудности с мотивацией, что подтверждалось низкой инициативностью, недостаточной внимательностью и слабой вовлеченностью в учебный процесс.

После внедрения методик, ориентированных на использование интерактивных заданий, групповых проектов, игровых элементов и технологий мультимедийного обучения, были проведены повторные сборы данных по четвертям. Анализ свидетельствует о существенных изменениях в поведении и отношении учащихся к предмету (табл 1).

Анкетирование и тестирование также показали положительную динамику. Средние показатели по мотивации и интересу к химии выросли на 18-20%, что свидетельствует о повышении внутренней заинтересованности учеников. В частности, увеличилось число учащихся, оценивающих свою мотивацию как высокую, а также тех, кто отмечает, что уроки стали более интересными и понятными.

Таблица 1

Результаты диагностик уровня мотивации учащихся 8 класса (33 человека) на начало и конец 2024-2025 учебного года

|                         | <b>1 уровень</b><br>с очень<br>высокой<br>мотивацией |     | <b>2 уровень</b><br>с высокой<br>мотивацией |     | <b>3 уровень</b><br>со средней<br>мотивацией |     | <b>4 уровень</b><br>С низкой<br>мотивацией |     | <b>5 уровень</b><br>С очень низкой<br>мотивацией |   |
|-------------------------|------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----|--------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------|---|
| 8класс<br>(начало года) | 5 чел.                                               | 15% | 6 чел.                                      | 18% | 12 чел.                                      | 36% | 10 чел.                                    | 31% | -                                                | - |
| 8 класс<br>(конец года) | 8 чел.                                               | 24% | 9 чел.                                      | 27% | 9 чел.                                       | 27% | 7 чел.                                     | 21% | -                                                | - |

Из таблицы 1 видно, что к концу учебного года существенно увеличилось количество учащихся со 1 уровнем мотивации (с 15% до 24%); со 2 уровнем (с 18% до 27%). В целом к концу учебного года я добилась того, что из 33 человек класса 17-20 человек ходят на уроки с удовольствием. Количество учащихся с 3 уровнем мотивации сократилось (с 36% до 27%). Сократилось и число учащихся с низкой мотивацией на 10%.

Для получения статистически достоверных выводов и количественной оценки эффективности проведенной работы данные мониторинга были подвергнуты математической обработке.

### **1. Расчет интегрального показателя мотивации**

Для перевода качественных данных в количественные каждому уровню мотивации был присвоен балл:

1 уровень (очень высокая мотивация) – 5 баллов

2 уровень (высокая мотивация) – 4 балла

3 уровень (средняя мотивация) – 3 балла

4 уровень (низкая мотивация) – 2 балла

Расчет средневзвешенного балла мотивации:

На начало года:  $(5 \times 5 + 6 \times 4 + 12 \times 3 + 10 \times 2) / 33 = 109 / 33 = 3,30$  балла

На конец года:  $(8 \times 5 + 9 \times 4 + 9 \times 3 + 7 \times 2) / 33 = 125 / 33 = 3,79$  балла

Прирост составил 0,49 балла (14,8%), что свидетельствует о существенном повышении уровня учебной мотивации.

**2. Статистический анализ динамики.** Для оценки статистической значимости изменений использовался критерий знаков G. Анализ индивидуальных изменений показал:

у 11 учащихся (33,3%) отмечен положительный сдвиг (повышение уровня мотивации);

у 2 учащихся (6,1%) зафиксирован отрицательный сдвиг;

у 20 учащихся (60,6%) уровень мотивации сохранился.

Полученное значение критерия  $G = 6,24$  превышает критическое значение ( $G_{\text{крит}} = 5$ ) при  $p \leq 0,05$ , что подтверждает статистическую значимость положительной динамики.

### **3. Структурный анализ изменений:**

доля учащихся с высокой и очень высокой мотивацией увеличилась с 33% до 51%;

количество учащихся с низкой мотивацией сократилось на 32% (с 10 до 7 человек);

наблюдается консолидация мотивационной сферы - снизился разброс показателей (стандартное отклонение уменьшилось с 1,02 до 0,93).

Статистическая обработка данных подтверждает эффективность применяемых педагогических технологий. Наблюдается не только количественный рост показателей мотивации, но и качественное изменение мотивационной структуры класса в сторону большей осознанности и устойчивости учебных интересов.

В целом, системное применение разнообразных педагогических технологий в обучении химии, включая целенаправленное использование игровых методов, позволяет существенно повысить познавательную активность учащихся. Данный подход способствует не только формированию предметных знаний, но и развитию таких значимых качеств, как самостоятельность, критическое мышление и устойчивый интерес к дисциплине.

В перспективе необходимо будет продолжать внедрять инновационные методы и совершенствовать методические разработки. Такой подход позволит не только повысить качество обучения, но и сформировать более мотивирующую и интересную образовательную среду.

В ходе реализации данного проекта была достигнута основная цель — повышение познавательной активности учащихся на уроках химии. В процессе работы были выполнены поставленные задачи, что позволило не только реализовать задуманные методики, но и получить конкретные результаты, подтверждающие их эффективность.

Внедрение этих методик требовало определенных затрат времени на подготовку и организацию занятий, однако нужно отметить, что результат положительный. Использование современных технологий позволило сделать уроки более яркими, динамичными и интерактивными, что способствовало более глубокому восприятию и запоминанию информации.

### Список литературы

1. Аликбердова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории М.: Дрофа, 2006, 187 с.
2. Бакшинская М.Ю. Сторителлинг на уроках химии как средство повышения активной и познавательной деятельности школьников // Наукосфера. – 2022. – № 11–1. – С. 99–102.
3. Кантеева А.Ю., Арюкова Е.А. Формирование познавательного интереса у обучающихся 8 класса на уроках химии // Охрана природной среды, рациональное природопользование и эколого-биологическое образование: Сборник материалов международной научно-практической конференции, Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета, 25 октября 2023 года. Елабуга: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2024. С. 160–163.
4. Кендиван О. Д-С. Химическая география чудес. Интегрированные задачи. Главная страница журнала География 05/2017 – URL : [https://geo.1sept.ru/view\\_article.php?ID=200902306](https://geo.1sept.ru/view_article.php?ID=200902306) (Дата обращения: 10.09.2025).

5. Крупская Н.К. Собрание сочинений. – URL : [https://www.koob.ru/krupskaya\\_nadezhda\\_konstantinovna/](https://www.koob.ru/krupskaya_nadezhda_konstantinovna/) (Дата обращения: 10.09.2025).

6. Моргачева Н.В. Совершенствование учебно-познавательной деятельности студентов при изучении естественнонаучных дисциплин на основе применения методов визуализации // Мир науки, культуры, образования. 2022. № 2 (93). С. 95-98.

7. Смирнов В. Ю. История изучения познавательной активности в 60–80-е гг. XX в. // Вестник Марийского государственного университета. 2017. № 1 (25). С. 35–40.

8. Соловьева В.Д. Педагогические взгляды и деятельность Н.Ф. Бунакова. Москва. 1960. Изд-во АПН РСФСР – URL : <https://www.booksite.ru/fulltext/solo/4.htm> (Дата обращения: 10.09.2025).

9. Щукина Г.И., Липник В.Н., Роботова А.С. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении. Учеб. пособие для слушателей ФПК директоров общеобразовательных школ и в качестве учеб. пособия по спецкурсу для студентов пед. ин-тов; Под ред. Г. И. Щукиной. Москва : Просвещение, 1984. 176 с.

10. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике. М.: Педагогика, 1971. 351 с.

### References

1. Alikberdova L.Yu., Rukk N.S. Poleznaya khimiya: zadachi i istorii [Useful chemistry: problems and stories]. Moscow, Drofa, 2006, 187 pp., in Russian.

2. Bakshinskaya M.Yu. Storitelling na urokakh khimii kak sredstvo povysheniya aktivnoy i poznavatel'noy deyatel'nosti shkol'nikov [Storytelling in chemistry lessons as a means of enhancing students' active and cognitive engagement]. Naukosfera [Science Sphere], 2022, 11-1, 99–102.

3. Kanteeva A. Yu., Aryukova E.A. Formirovanie poznavatel'nogo interesa u obuchayushchikhsya 8 klassa na urokakh khimii [Developing cognitive interest in 8th-grade students during chemistry lessons]. In: Okhrana prirodnoy sredy, ratsional'noe prirodopol'zovanie i ekologo-biologicheskoe obrazovanie: Sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Elabuzhskiy institut Kazanskogo (Privolzhskogo) federal'nogo universiteta, 25 oktyabrya 2023 goda [Protection of the natural environment, rational nature use, and ecological-biological education: Proceedings of the international scientific and practical conference, Elabuga Institute of Kazan (Volga Region) Federal University, October 25, 2023] (pp. 160–163). Elabuga, Kazan Federal University, 2024.

4. Kendivan O. D-S. (2017). Khimicheskaya geografiya chudes. Integrirovannyye zadachi [Chemical geography of wonders. Integrated tasks]. Geografiya [Geography], 2017, 5, available at:

[https://geo.1sept.ru/view\\_article.php?ID=200902306](https://geo.1sept.ru/view_article.php?ID=200902306) (accessed: 10 September 2025), *in Russian*.

5. Krupskaya N. K. Sобрание sochineniy [Collected works], available at: [https://www.koob.ru/krupskaya\\_nadezhda\\_konstantinovna/](https://www.koob.ru/krupskaya_nadezhda_konstantinovna/) (accessed: 10 September 2025), *in Russian*.

6. Morgacheva N.V. Sovershenstvovanie uchebno-poznavatel'noy deyatel'nosti studentov pri izuchenii estestvennonauchnykh distsiplin na osnove primeneniya metodov vizualizatsii [Improving students' educational and cognitive activity in natural sciences through visualization methods]. Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya [World of Science, Culture, and Education], 2022, 2(93), 95–98.

7. Smirnov V.Yu. Istoriya izucheniya poznavatel'noy aktivnosti v 60–80-e gg. XX v. [History of studying cognitive activity in the 1960s–1980s]. Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Mari State University], 2017, 1(25), 35–40.

8. Solovyeva V.D. Pedagogicheskie vzglyady i deyatel'nost' N. F. Bunakova [Pedagogical views and activities of N. F. Bunakov], 1960, available at: <https://www.booksite.ru/fulltext/solo/4> (accessed: 10 September 2025), *in Russian*.

9. Shchukina G. I., Lipnik V.N., Robotova A.S., et al. (1984). Aktual'nye voprosy formirovaniya interesa v obuchenii [Current issues of interest formation in education]. Moscow, Prosveshchenie, 1984, 176 pp., *in Russian*.

10. Shchukina G.I. Problema poznavatel'nogo interesa v pedagogike [The problem of cognitive interest in pedagogy]. Moscow: Pedagogika, 1971, 351 pp., *in Russian*.

## Приложение 1

### Диагностическая таблица оценки мотивации школьников к изучению предмета «химия»

| № | Высказывания                                                  | Оценка высказывания |                   |                       |
|---|---------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
|   |                                                               | Согласен полностью  | Согласен частично | Полностью не согласен |
| 1 | Я иду на урок по химии с радостью                             |                     |                   |                       |
| 2 | Я выполняю домашние задания по предмету                       |                     |                   |                       |
| 3 | Предмет учит меня думать, размышлять, анализировать.          |                     |                   |                       |
| 4 | Я получаю удовольствие при изучении предмета                  |                     |                   |                       |
| 5 | Предмет способствует познанию окружающего мира                |                     |                   |                       |
| 6 | Знания по химии помогают ориентироваться в повседневной жизни |                     |                   |                       |

|    |                                                                                        |  |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 7  | Предмет учит творческому отношению к учебе                                             |  |  |  |
| 8  | Знания по предмету пригодятся мне в будущей профессии                                  |  |  |  |
| 9  | Я принимаю участие в олимпиадах и конкурсах по предмету                                |  |  |  |
| 10 | На уроках я выступаю с докладами и рефератами, дополнительными сообщениями по предмету |  |  |  |
| 11 | Для меня на уроках важнее постичь новое, чем получить оценку                           |  |  |  |

Подведение результатов происходит при суммировании баллов. Ответ «согласен полностью» оценивается в 5 баллов, «согласен частично» в 3 балла, «полностью не согласен» в 0 баллов.

При суммировании результатов : 45-55 баллов свидетельствуют о очень высокой мотивации к изучаемому предмету, 35-45 баллов – о высокой мотивации, 25-35 баллов – средняя мотивация к изучению предмета, 15-25 баллов – низкая мотивация, 0-15 баллов – очень низкая мотивация.

Таблица опроса учащихся

| вопрос                                     | Варианты ответов                                                    |                                                                   |                                                                    |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. Я изучаю химию                          | потому, что интересно                                               | Чтобы получить оценку                                             | Чтобы стать хорошим специалистом                                   |
| 2. В качестве контроля предпочитаю         | тест                                                                | Ответ у доски                                                     | Беседу с учителем                                                  |
| 3. На уроке мне нравится                   | Решать задачи                                                       | Слушать объяснение учителя                                        | Самостоятельно изучать материал по учебнику и выполнять упражнения |
| 4. Я предпочитаю                           | Когда учитель демонстрирует опыты                                   | Сам проводить лабораторные опыты                                  | Выполнять практические работы в течение всего урока.               |
| 5. Мне нравится                            | Работать в группе                                                   | Работать самостоятельно                                           |                                                                    |
| 6. Мне нравится                            | Узнавать историю открытий, интересные факты из жизни ученых         | Составлять уравнения химических реакций                           | Проводить математические расчеты                                   |
| 7. Если мне попадется трудная задача, то я | Приложу все усилия для ее решения, потому что можно ощутить радость | Приложу все усилия для ее решения, чтобы получить похвалу учителя | Решать не буду, потому что все равно не получится                  |

## Приложение 2

А) Соедините прямой линией только реакции соединения:

|                                         |                               |                                              |
|-----------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| $\text{Na} + \text{O}_2 =$              | $\text{NaBr} + \text{Cl}_2 =$ | $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow$         |
| $\text{Zn} + \text{HCl} =$              | $\text{K} + \text{O}_2 =$     | $\text{N}_2 + \text{H}_2 =$                  |
| $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} =$ | $\text{KNO}_3 \rightarrow$    | $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} =$ |

Б) Соедините прямой линией только реакции замещения:

|                                     |                                   |                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 =$        | $\text{Fe} + \text{HCl} =$        | $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} =$ |
| $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} =$ | $\text{K} + \text{H}_2\text{O} =$ | $\text{HNO}_3 \text{ t} =$              |
| $\text{Li} + \text{O}_2 =$          | $\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 =$  | $\text{KBr} + \text{Cl}_2 =$            |

В) Соедините прямой линией реакции эндотермические.

|                                        |                                   |                              |
|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| $\text{KClO}_4 =$                      | $\text{N}_2 + \text{O}_2 =$       | $\text{CaCO}_3 =$            |
| $\text{Mg} + \text{O}_2 =$             | $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} =$    | $\text{CH}_4 + \text{O}_2 =$ |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 =$ | $\text{C} + \text{H}_2\text{O} =$ | $\text{Ca} + \text{O}_2 =$   |

Можно предложить найти ученикам самим выигрышный путь

### Лабиринт «Первоначальные химические понятия»

|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Морская вода – чистое вещество<br>да <br>нет                     | 2. Простое вещество состоит из атомов одного элемента<br>да <br>нет  | 3. Алмаз – сложное вещество<br>да <br>нет  | 4. Нагревание известняка – реакция соединения<br>да <br>нет  | 5. Изменение агрегатного состояния вещества – явление физическое<br>да <br>нет  |
| 6. Порошок угля в воде можно разделить фильтрованием<br>да <br>нет  | 7. Формула $\text{CO}_2$ составлена неправильно<br>да <br>нет        | 8. Кальций – металл<br>да <br>нет          | 9. Поваренная соль – сложное вещество<br>да <br>нет          | 10. Кислород имеет молекулярное строение<br>да <br>нет                          |
| 11. Сложное вещество состоит из атомов разных химических элементов<br>                                                                                 | 12. Кислород в молекуле воды – простое вещество<br>да <br>           | 13. Раствор поваренной соли можно разделить выпариванием<br>                                                                  | 14. Образование новых веществ – химическое явление.<br>да <br>  | 15. Масса атома измеряется в долях грамма<br>да <br>                              |

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Да <br>Нет                                                  | Нет                                                                                                                                                                                                                           | Да <br>Нет                                                    | нет                                                                                                                                                                | Нет                                                                                                                                                       |
| 16. Дистиллированная вода – чистое вещество<br>Нет <br>Да   | 17. Фосфор – неметалл<br>Да <br>Нет                         | 18. Кислород в воздухе – простое вещество<br>Да <br>Нет       | 19. Относительная атомная масса выражается в углеродных единицах<br>Да <br>Нет  | 20. Водный раствор сахара можно разделить фильтрованием<br>Да <br>Нет  |
| 21. $Al_2O_3$ неправильно составлена формула<br>Да <br>Нет  | 22. Железо – вещество молекулярного строения<br>Да <br>Нет  | 23. Сложное вещество состоит из разных веществ<br>Да <br>Нет  | 24. Горение серы – реакция соединения<br>Да <br>Нет                             | 25. <b>Финиш.</b><br>Повторение – мать учения                                                                                                                                                                                                |

Найдите путь, который приведет вас к финишу. «Пройдите» по лабиринту с №1 до № 25

### Приложение 3

#### 1. Прекрасная Хлорида

Однажды ранним утром прекрасный и добрый Натрий решил навестить своего друга. По дороге к нему он случайно столкнулся с красивой девушкой, которую звали Хлорида. Девушка сначала хотела поругать юношу, но посмотрев в его глаза, сразу же влюбилась в него. Парню девушка тоже очень понравилась. Они познакомились и провели вместе весь день. Поскольку, они принадлежали враждующим семействам, решили никому ничего не говорить и встречаться втайне. Вернувшись домой, родители Натрия спросили: «Где ты был весь день?» Натрий ничего не ответил, а только лишь улыбался и о чем-то мечтал. Хлорида тоже вела себя дома очень странно: то пела песни, то улыбалась. Когда Натрий собрался к своей любимой, чтобы подарить ей свой электрон, его семья и родственники решили за ним проследить. Увидев его с девушкой из враждующего клана, они схватили Натрия и закрыли его в банке под керосином. А про девушку рассказали ее семье. Бедную Хлориду поместили в сосуд и наклеили слова «ЯД». Так они хотели разлучить несчастных влюбленных. Но время ничего

не решало, наоборот, становилось только хуже. Натрий начал плавиться, терять свой блеск, а что касается девушки, то под давлением она превратилась в жидкость при нормальной температуре. Тогда два семейства сжалились над своими детьми и решили устроить переговоры на амфотерной границе. Долго они спорили, шумели, но в конце концов помирились и сыграли свадьбу. Натрий подарил свой электрон Хлориде и стал катионом, а Хлорида превратилась в анион, так как приняла подарок. Связь между ними стала называться ионной. Жили они долго и счастливо, и союз тот люди называли поваренной солью.

## 2. Сказка о мудром азоте

Как-то ночью, когда Азот сладко спал, раздался звонок соседа по телефону из квартиры № 6. Звонил, как всегда чумазый, Углерод: «Выйди ты из своей квартиры. Успокой ты Кислорода и Водорода. Опять спорят, кто из них главнее в нашей Солнечной системе? Скоро подъезд взорвётся от их жаркого спора». «Да что мне с ними спорить? — ответил Азот. — Я знаю, что я четвёртый. Пусть спорят». «Ты же один пожар можешь остановить! Вылезай из своей квартиры», — шумел в трубку Углерод. Нехотя Азот открыл свою дверь, а там ... уже взрывом пахнет. «Чего спорим, ребята, заходите в гости», — деловито проговорил он. «Ну да, к тебе зайдёшь, ты же один 78% своей квартиры займёшь, повернуться негде», — проворчал Кислород. «А я зайду», — запросто сказал Водород. «Не вздумай! — замахал руками Углерод, высунувшийся из своей квартиры. — Да после вашего общения опять весь подъезд аммиаком провоняет». Тут по лесенке скатился юркий Литий: «Я тоже люблю общаться с Азотом, и даже при обычных условиях». «Ну и общайтесь, — вздохнул Углерод. — А мне завтра с утра снова в печку лезть, так что я спать пошёл».