

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ХИМИИ

Гильманшина С.И., Латыпова А.Д., Сагитова Р.Н.

ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет», Казань, e-mail: gilmanshina@yandex.ru

Рассмотрен процесс достижения предметных образовательных результатов по химии с учетом специфики классов, где обучаются только мальчики. Настоящее исследование основано на применении системно-деятельностного подхода. Применение системно-деятельностного подхода позволяет применять современные педагогические технологии, цифровые образовательные ресурсы с учетом выявленных организационно-методических особенностей обучения химии в классах раздельного обучения с целью достижения предметных результатов. Дана характеристика основных понятий исследования – образовательные результаты и предметные образовательные результаты. Выявлены и подробно рассмотрены организационно-методические особенности достижения предметных образовательных результатов на примере обучения химии в классах, укомплектованных только мальчиками. Учтена специфика восприятия естественно-научной информации (по химии) мальчиками на психологическом, когнитивном и поведенческом уровнях для повышения успеваемости, самооценки и мотивации к изучению химии обучающихся в условиях уже функционирующего раздельного образовательного учреждения. Выявлены дидактические условия, которые позволяют в полной мере реализовать организационно-методические особенности достижения предметных результатов, повысить мотивацию к изучению химии, самооценку обучающихся. Опытно-экспериментальная апробация установленных организационно-методических особенностей обучения химии мальчиков в раздельных общеобразовательных учреждениях в рамках выявленных дидактических условий дала положительные результаты в повышении мотивации к изучению химии, качества химических знаний и умений, самооценки обучающихся.

Ключевые слова: образовательные результаты, предметные образовательные результаты, дидактические условия, особенности обучения мальчиков, общее образование.

ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL FEATURES OF ACHIEVEMENT OF EDUCATIONAL RESULTS IN CHEMISTRY

Gilmanshina S.I., Latypova A.D., Sagitova R.N.

Kazan Federal University, Kazan, e-mail: gilmanshina@yandex.ru

The process of achieving subject educational results in chemistry is considered, taking into account the specifics of classes where only boys are taught. This study is based on the application of a systems-activity approach. The use of a system-activity approach allows the use of modern pedagogical technologies, digital educational resources, taking into account the identified organizational and methodological features of teaching chemistry in single-sex classes in order to achieve subject-specific results. The characteristics of the main concepts of the study are given - educational results and subject educational results. The organizational and methodological features of achieving subject-specific educational results are identified and discussed in detail using the example of teaching chemistry in classes staffed only by boys. The specifics of perception of natural science information (in chemistry) by boys at the psychological, cognitive and behavioral levels are taken into account to increase academic performance, self-esteem and motivation to study chemistry in the conditions of an already functioning separate educational institution. Didactic conditions have been identified that make it possible to fully realize the organizational and methodological features of achieving subject results, to increase motivation for studying chemistry, and students' self-esteem. Experimental testing of the established organizational and methodological features of teaching chemistry to boys in separate general education institutions within the framework of the identified didactic conditions gave positive results in increasing motivation to study chemistry, the quality of chemical knowledge and skills, and self-esteem of students.

Keywords: educational results, subject educational results, didactic conditions, features of teaching boys, general education.

В современных условиях цифровизации учебно-воспитательного процесса, которая коснулась подготовки будущих учителей химии [1], внимание педагогов по-прежнему

традиционно сосредоточено на выполнении требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) к результатам обучения в общеобразовательных учреждениях. В то же время в педагогической литературе имеют место публикации [2; 3 и др.], где акцентировано внимание на имеющихся особенностях усвоения учебной информации мальчиками и девочками, что следует учитывать для выполнения единых на всей территории Российской Федерации требований к результатам обучения. Речь идет о необходимости учета в обучении психологических, когнитивных и поведенческих различий между мальчиками и девочками. Общеизвестно, что мальчики и девочки мыслят и воспринимают информацию по-разному. Тем не менее, как точно отмечено в исследованиях [2; 3], на уроках применяются универсальные для обоих полов методы и приемы обучения предметам. Как результат, считает О.И. Колечкова [2], нередко мальчики либо теряют интерес еще в начале подаваемой учебной информации, либо ошибаются на фоне более усидчивых и аккуратных девочек. Даже при отдельной форме обучения одаренных учащихся, как отмечается в работе [4], достаточно трудностей в преподавании естественно-научных предметов. Совершенно недостаточно исследований, ориентированных на когнитивную дидактику [5], по обучению естественно-научным предметам с учетом организационно-методических особенностей преподавания в классах отдельного обучения.

Отмеченные выше трудности весьма актуальны для обучения химии в отдельных общеобразовательных учреждениях – в лицеях для мальчиков и гимназиях для девочек, что связано со спецификой химической области знаний.

Химия относится к естественно-научным предметам, где велика роль абстрактных теоретических понятий, расчетов и эксперимента. Для общего химического образования многозначительным является формирование первоначальных химических понятий, культуры химического эксперимента и умений осуществлять вычисления по химическим формулам и уравнениям. В восьмом классе идет их формирование; в девятом, десятом, одиннадцатом классах – дальнейшее расширение и углубление, а также обоснование и иллюстрация прикладного аспекта теоретических химических знаний.

Возникает противоречие между необходимостью выполнения единых требований обновленного образовательного стандарта к предметным образовательным результатам и недостаточной разработанностью организационно-методических особенностей их достижения в учебных заведениях отдельного учебно-воспитательного процесса. Обнаруженное противоречие определило формулировку проблемы исследования. А именно, проблема исследования заключается в необходимости выявления организационно-методических особенностей достижения образовательных результатов по предмету в образовательных учреждениях отдельного учебно-воспитательного процесса.

Авторы настоящей публикации не рассматривают плюсы и минусы отдельного химического образования по отношению к обучению в смешанных классах. Предлагаемое исследование авторы рассматривают как одну из возможных попыток поиска путей решения обозначенной проблемы с учетом специфики восприятия естественно-научной информации (и в области химии в том числе) мальчиками на психологическом, когнитивном и поведенческом уровнях, а также поиска путей повышения успеваемости, самооценки и мотивации к изучению химии в условиях уже функционирующего много лет отдельного образовательного учреждения.

Цель исследования: выявить организационно-методические особенности достижения образовательных результатов по химии на примере обучения в лицее-интернате для мальчиков.

Материал и методы исследования. Представленное исследование основано на применении системно-деятельностного подхода, который лежит в основе обновленного образовательного стандарта. Применение системно-деятельностного подхода в настоящем исследовании позволяет сделать акцент на современных образовательных технологиях и цифровых образовательных ресурсах с учетом выявленных особенностей обучения химии в классах, сформированных только из мальчиков, с целью достижения у них образовательных результатов. Обозначенный подход позволяет учесть в отдельных классах особенности обучения химии на психологическом, когнитивном и поведенческом уровнях, донести до обучающихся осознание своей субъектности и необходимости активной познавательной деятельности. Таким образом, он способствует выявлению организационно-методических особенностей достижения предметных результатов в соответствии с требованиями Стандарта (Федерального государственного образовательного стандарта – ФГОС).

Основная опытно-экспериментальная работа по выявлению организационно-методических особенностей достижения образовательных результатов по химии проводилась в казанском лицее-интернате № 7 для мальчиков.

Результаты исследования и их обсуждение. Вначале рассмотрим основные понятия исследования, такие как «образовательные результаты» и «предметные образовательные результаты». В коллективном исследовании ученых Центра изучения школьных практик и образовательных программ XXI века Института образования НИУ ВШЭ [6] понятие «образовательные результаты» раскрывается как «ожидаемые и измеряемые конкретные достижения обучающихся, выраженные на языке знаний, способностей, компетенций; они описывают, что должен будет в состоянии делать обучающийся по завершении всей или части образовательной программы, а также уровня(ей) образования» [6]. Указанное определение взято за основу для достижения обозначенной выше цели настоящего исследования.

Следует отметить, что в зарубежной педагогической литературе не обнаружено различия между понятиями «образовательные результаты» и «предметные результаты» [7]. Соответственно, требования к образовательным результатам изменяются в зависимости от содержания и специфики учебного предмета.

В Федеральном государственном образовательном стандарте [8] предметные образовательные результаты рассматриваются как «образовательные результаты, включающие в себя освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами» [8]. Там же конкретизированы требования к предметным образовательным результатам.

А.Е. Бахмутский [9] обращает внимание на то, что определение предметных результатов по ФГОС содержит «виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета и его преобразованию», а также формирование научного типа мышления, что повышает значимость предметных образовательных результатов для развития и воспитания обучающихся.

Согласно ФГОС [8], предметные образовательные результаты по химии среднего общего образования включают: 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников [8].

Указанные в ФГОС образовательные результаты по конкретному предмету определяют направление отбора образовательных ресурсов (современных педагогических технологий, цифровых образовательных ресурсов, лабораторного оборудования), применяемых в процессе обучения химии для их достижения.

Предварительно следует внести ясность в том, что в настоящем исследовании речь не идет о необходимости раздельного обучения химии мальчиков и девочек. Другими словами, в дидактических условиях, вопросах и заданиях, предлагаемых для обучения мальчиков, нет тех, которые невозможно было бы применять при обучении химии девочек, поскольку образовательный стандарт един.

Авторы лишь предлагают делать акцент и чаще применять в лицеях для обучения мальчиков (эти лицеи давно существуют в российской образовательной системе) те педагогические средства и технологии, активизирующие мыслительную деятельность, которые позволяют учесть специфику восприятия естественно-научной информации мальчиками для повышения их успеваемости, самооценки и мотивации к изучению химии.

Выявленные в исследовании и подробно рассмотренные ниже организационно-методические особенности достижения образовательных результатов по химии в лицеях для мальчиков нашли наиболее полное отражение в представленных далее соответствующих дидактических условиях.

Под дидактическими условиями мы понимаем совокупность педагогических средств и технологий, активирующих мыслительную деятельность обучающихся, для достижения ими образовательных результатов по химии.

Первое дидактическое условие – применение педагогических средств и технологий с учетом особенностей обучения в раздельных общеобразовательных учреждениях.

Нет сомнений в том, что для достижения предметных образовательных результатов следует сначала доступно в соответствии с половозрастными особенностями обучающихся донести до них учебную информацию, привлекая к активной познавательной деятельности и осознанию своей субъектности, затем провести адекватный контроль усвоения. Для выявления организационно-методических особенностей объяснения нового материала мальчикам и контроля его усвоения обратимся к психолого-педагогическим исследованиям [10; 11].

Исследованиями ученых [10; 11] научно доказаны имеющие место часто встречающиеся особенности мышления и учебно-поведенческие особенности обучающихся в зависимости от половой принадлежности. Эти особенности проанализированы и подробно раскрыты в исследовании [12] и магистерской диссертации А.Д. Латыповой [13].

В целом особенности усвоения естественно-научной информации (по химии в том числе) мальчиками можно дифференцированно резюмировать на психологическом, когнитивном и поведенческом уровнях, что соответствует достижению цели данного исследования.

Более развитое правое полушарие, что характерно для мальчиков, включается, как известно, при анализе зрительных образов, распознавании формы и структуры предметов. Этот факт обуславливает деятельность абстрактного мышления (важного для усвоения абстрактных естественно-научных понятий), объективной оценки и самооценки. Как результат, мальчики легче адаптируются к внешним условиям обучения. Однако им характерна кратковременная память и сложность в преодолении стрессовой ситуации. Это особенности мальчиков психологического уровня. К когнитивному уровню особенностей можно отнести доминирование высокой скорости обработки новой информации и синтетического подхода в качественном анализе поисково-учебного материала. Им характерны рациональный подход в умениях обобщать и предпочтение диалогово-дискуссионной формы проектно-учебной деятельности, а также быстрая концентрация внимания. Поведенческие особенности связаны с предпочтением гуманных отношений в совместной учебно-познавательной деятельности, что обусловлено преобладанием оптимистичности и открытости в общении и четкого визуально-пространственного восприятия действительности.

На основе отмеченных в исследованиях [4; 14] характеристик когнитивной дидактики и особенностей мышления выявлены организационно-методические особенности обучения химии мальчиков, которые впоследствии были реализованы в данном исследовании. А именно, при объяснении нового материала поддерживать быстрый темп изложения, напоминая о временном ограничении и возможности скорого выполнения интересной экспериментальной работы; при обобщении и закреплении учебного материала увеличить долю поисково-творческих экспериментальных заданий, применять элементы соревнований, регулярно моделировать ситуации самостоятельной учебно-поисковой деятельности; оценивать результат обучения, а не способ его получения.

В магистерской диссертации А.Д. Латыповой [13] к выявленным организационно-методическим особенностям достижения предметных образовательных результатов при обучении химии мальчиков добавлена необходимость применения образной формы изложения и наглядности, практико-ориентированного подхода в изучении учебного материала; обеспечения высокого уровня самостоятельности, конкретности в формулировании заданий и работы «от противного» [13].

Все описанное выше учитывалось в данном исследовании при разработке технологических карт изучения различных тем школьного курса химии и конкретных уроков для достижения предметных образовательных результатов.

Например, в авторских технологических картах уроков делается акцент на создание учебных ситуаций успеха, расширяя возможности самостоятельной эмпирической поисковой

деятельности обучающихся. Это теоретические и экспериментальные задания на предсказание химических свойств вещества на основании строения его молекулы, выявление основных закономерностей изменения свойств, генетической связи между классами веществ, выявление причин различия в свойствах тех или иных веществ с последующим анализом, экспериментом и сравнением со справочными данными. По завершении поисковой деятельности имеет место саморефлексия по поиску логических ошибок и пробелов в знаниях.

Относительно организационно-методических особенностей разработанной системы оценивания, ориентированной на результат, получено следующее. При оценивании выполнения творческих заданий по предмету следует делать акцент на креативности и новых способах решения, что повышает заинтересованность в химической области знаний. Урок в целом выстраивается так, чтобы поисковая деятельность обучающихся была нацелена на конкретный результат, а не только на усвоение выполнения действий по заданному алгоритму.

Например, при взаимопроверке усвоенных химических знаний в конце урока лицеисты самостоятельно выбирают необходимую качественную реакцию для экспериментального подтверждения (или отрицания) наличия, допустим, альдегидной группы в исследуемом веществе и формулируют выводы о химических свойствах альдегидов по сравнению с кетонами.

В то же время имеет место прямая зависимость успешности обучения от уровня требований, которые предъявляет обучающимся школа. Иначе говоря, для успешной учебы мальчикам необходимы как возможность реализации творческого потенциала, так и дисциплинарные рамки. Следовательно, разнообразные творческие и повышенной сложности задания необходимо сочетать с высоким темпом обучения на уроке и контролем усвоения предмета, ориентированным на конечный результат.

На уроках и мероприятиях внеурочной деятельности для мальчиков хороши индивидуальные задания с жестким ограничением во времени (допустим, не более 5 минут для решения).

Например, за 1 минуту надо найти ответ на такие вопросы, как: «Какая кислота всегда находится в желудке здорового человека, а при недостатке – её употребляют как лекарство?», «Какой из оксидов азота используется в медицине при снятии болевого шока при операциях?», «Укажите строительный материал белковой молекулы».

Пятиминутные задания были связаны с небольшими расчетными задачами, где надо рассчитать, например, реальный выход продукта в ходе определенной реакции.

Второе дидактическое условие – использование современных технологий и методов обучения, ориентированных на повышение мотивации к учению и формирование продуктивного мышления с учетом специфики химической области знаний.

В результате сопоставительного анализа было выявлено, что отмеченные выше психологические и учебно-поведенческие особенности мальчиков требуют внимания при выборе образовательных технологий. Наиболее соответствующими организационно-методическим особенностям обучения мальчиков являются технологии проблемного обучения и развития продуктивного мышления. Под продуктивным мышлением, согласно «Словарю педагогических терминов» [15], понимается «способность и возможность самостоятельного открытия знаний» [15]. При этом следует считаться со спецификой химических знаний (занимают центральное место в триаде: физика – химия – биология, что актуализирует реализацию межпредметных связей и дедуктивного метода познания; в химии велика роль эксперимента, что влияет на структуру урока и актуализирует применение проектного и практико-ориентированного обучения).

Ниже, в зависимости от изучаемой темы, приведены примеры проблемных вопросов, ориентированных на формирование продуктивного мышления обучающихся в процессе мысленного и реального эксперимента.

Например, в индивидуальных заданиях для обучающихся 10 классов по теме «Ароматические углеводороды» формулируется вопрос: «Какова структурная формула жидкости и уравнение реакции ее полимеризации, если в ее составе только атомы водорода и углерода (химические свойства жидкости частично раскрыты в условии задачи)?». По теме «Химические свойства альдегидов и кетонов» – проблемное задание: «С указанием признаков реакций опишите, каким образом экспериментально можно распознать вещества в неподписанных склянках, используя только растворы сульфата меди (II) и гидроксида натрия».

Для обучающихся 11 классов при изучении темы «Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии» формулируется проблемный вопрос: «Почему алюминий, будучи самым дорогим металлом, вдруг стал самым дешевым и доступным металлом? Укажите наиболее распространённые алюмосодержащие минералы, приведите их химические формулы».

Третье дидактическое условие – интеграция традиционных технологий обучения химии с цифровыми образовательными технологиями, преимущественно для самостоятельной работы и во внеурочной деятельности по химии.

Выявленные организационно-методические особенности обучения химии мальчиков оправдывают широкое применение цифровых ресурсов с виртуальными и видеоопытами, а также практико-ориентированных занятий, предполагающих самостоятельную индивидуальную и групповую поисковую работу обучающихся.

Например, хорошо зарекомендовали себя такие цифровые ресурсы, как платформа Google Classroom; сборник цифровых химических видеоопытов; приложение Quizizz; платформа «ЯКласс»; уроки лучших учителей, представленные на платформе Российской электронной школы или на YouTube-канале «МЕКТЕП OnLine химия».

Далее представлены задания, выполнение которых требует интеграции знаний и умений, полученных в результате традиционных технологий обучения химии, и умений, сформированных посредством цифровых образовательных технологий. В приведенных ниже заданиях 1 и 2 необходимо найденное решение обосновать при помощи эксперимента из имеющейся базы цифровых видеоопытов.

Задание 1. Укажите факторы, влияющие на смещение равновесия вправо в конкретной реакции (по выбору), протекающей с выделением тепла. (Пример возможного ответа в зависимости от конкретной реакции: увеличение концентрации исходных веществ и давления, понижение температуры.)

Задание 2. Укажите продукты гидролиза конкретной соли (на ваш выбор) и кислотность среды ее водного раствора. (Пример ответа в зависимости от конкретной соли, например карбоната калия: гидрокарбонат калия и гидроксид калия – продукты, щелочная среда.)

Выполнение других заданий (например, по теме «Химия в жизни общества»), объединенных в группу «Расскажи, покажи, объясни», предполагает разработку презентаций по определенной теме с ограничением во времени: на выполнение задания и подготовку презентации – не более 15 минут, на защиту – не более 5 минут.

Таким образом, в результате осуществления выявленных дидактических условий удастся реализовать организационно-методические особенности обучения химии, направленные на практико-ориентированность, эффект новизны, элементы соревновательного характера и конкуренции, самостоятельности и лидерства в динамической познавательной деятельности мальчиков на уроках и внеурочной деятельности по химии (соответствующие дидактические игры, квесты и др.). В то же время следует признать, что предлагаемая в высоком темпе информация обуславливает слабое ее усвоение за счет включения кратковременной памяти. Следовательно, необходимо повышенное внимание к стадии повторения, закрепления и подведения итогов по пройденному учебному материалу.

Опытно-экспериментальная апробация установленных организационно-методических особенностей обучения химии мальчиков в отдельных общеобразовательных учреждениях, в рамках выявленных дидактических условий (с учетом наблюдения и сопоставления с обучением девочек в гимназии-интернате № 4 Кировского района города Казани), осуществлялась с 2020 года в МАОУ «Лицей-интернат № 7» Ново-Савиновского района города Казани в 10–11 классах. Всего, с учетом сопоставительного наблюдения, участвовало

103 человека. При статистической обработке экспериментальных данных применялся t-критерий Стьюдента.

Опытно-экспериментальная часть исследования включала четыре этапа: наблюдения и сопоставления, констатирующий, формирующий и контрольный. На этапе наблюдения и сопоставления обучения в отдельных общеобразовательных учреждениях (в гимназии-интернате для девочек и лицее-интернате для мальчиков) были выявлены и подтверждены психологические и учебно-поведенческие особенности мальчиков по усвоению химической информации по сравнению с девочками; сформулированы организационно-методические особенности обучения химии мальчиков, которые были учтены в разработанных технологических картах, практико-ориентированных заданиях проблемного характера, внеурочных мероприятиях и другом экспериментальном материале для последующих этапов.

На констатирующем и контрольном этапах исследования применялись методики определения преобладающего полушария; диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению (адаптированные под изучение химии методики Ч.Д. Спилберга, А.Д. Андреевой). Кроме того, определялся средний балл успеваемости класса по химии (по итогам контрольных работ) и самооценки успеваемости (по результатам анкетирования).

Констатирующий этап позволил определить ведущий тип мышления (84% обучающихся – с преобладанием правополушарного типа, пространственно-образного), уровень мотивации к изучению химии (3 уровень из 5, соответствующий немного сниженной познавательной мотивации), успеваемость и качество знаний обучающихся по химии.

Формирующий этап, целью которого было повышение уровня образовательных результатов, самооценки успеваемости и мотивации к изучению химии у обучающихся экспериментальной группы, был связан с реализацией организационно-методических особенностей достижения образовательных результатов по химии в лицее-интернате для мальчиков в рамках выявленных дидактических условий.

Итоговый контрольный этап позволил получить положительные результаты. Данный этап требует некоторого пояснения. Поскольку средний балл успеваемости класса по химии определялся по итогам промежуточных и итоговых контрольных работ, считаем целесообразным привести детализацию определяемых в контрольных работах предметных результатов по химии с указанием номеров в соответствующих федеральных контрольно-измерительных материалах (таблица).

Предметные результаты по химии, измеряемые итоговой контрольной работой в 11 классе

№ заданий	Формируемый предметный результат по химии
-----------	---

1, 3, 6, 7, 9, 11	Знать/понимать: важнейшие химические понятия, основные законы и теории химии, важнейшие вещества и материалы, основные методы научного познания, используемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент [8]
4, 9, 11	Определять/классифицировать: валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры [8]
6, 7, 8, 9, 10, 12, 13	Знать: химические реакции в неорганической и органической химии (по изученным классификационным признакам) [8]
5, 11	Характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений [8]
2, 3	Объяснять: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; природу химической связи [8]
6, 7, 8, 9, 10, 12, 13	Объяснять: зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных типов химических реакций; составлять уравнения реакций изученных типов [8]
8, 13, 14	Планировать/проводить: эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту [8]
14, 15	Уметь проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям [8]

В экспериментальной группе по сравнению с контрольной получены обнадеживающие результаты. Средний балл успеваемости повысился на 0,60 единицы (в контрольной группе зафиксировано увеличение лишь на 0,43 единицы); уровень самооценки успеваемости по химии вырос с 4,00 до 4,46 балла (в контрольной группе значимых изменений не

зафиксировано); мотивация к изучению химии возросла у 48% обучающихся (в контрольной группе – у 24%).

Такие результаты оказались возможны благодаря учету организационно-методических особенностей обучения химии мальчиков, которые нашли наиболее полное отражение в реализации выявленных в исследовании дидактических условий.

Заключение. Выявлены и реализованы в обучении организационно-методические особенности достижения предметных образовательных результатов на примере обучения химии в классах, укомплектованных только мальчиками. Учтена специфика восприятия естественно-научной информации (по химии) мальчиками на психологическом, когнитивном и поведенческом уровнях для повышения успеваемости, самооценки и мотивации к изучению химии в условиях уже функционирующего отдельного образовательного учреждения.

К таким организационно-методическим особенностям относятся динамичность и пространственно-образная подача учебной информации, ограничение во времени при решении экспериментальных и расчетных химических задач и упражнений, регулярное моделирование ситуаций самостоятельной учебно-поисковой деятельности, включение в учебно-воспитательный процесс элементов соревнования и конкуренции, толерантность к оформлению индивидуальных экспериментальных заданий, активное поощрение продуктивной деятельности на уроках. Усиление акцента на практико-ориентированности, повторении, закреплении и подведении итогов по пройденному учебному материалу с увеличением доли поисково-творческих экспериментальных заданий.

Выявлены и апробированы дидактические условия, которые позволили в полной мере реализовать организационно-методические особенности достижения предметных результатов, повысить мотивацию к изучению химии, самооценку обучающихся.

К таким дидактическим условиям относятся: применение педагогических средств и технологий с учетом особенностей обучения в отдельных общеобразовательных учреждениях; использование современных технологий и методов обучения, ориентированных на повышение мотивации к учению и формирование продуктивного мышления с учетом специфики химической области знаний; интеграция традиционных технологий обучения химии с цифровыми образовательными технологиями, преимущественно для самостоятельной работы и во внеурочной деятельности.

Список литературы

1. Миннахметова В.А. Цифровизация образования: влияние и специфика в формировании общепрофессиональных компетенций будущих учителей химии // Казанский педагогический журнал. 2022. № 2. С. 61-68.
2. Колечкова О.И. Раздельно-параллельное обучение // Педагогическое обозрение. 2013. № 1–2 (131–132). С. 14.
3. Гильманшина С.И., Моторыгина Н.С. Формирование логического мышления учащихся в условиях инновационной образовательной среды // Фундаментальные исследования. 2013. № 10-2. С. 398-401.
4. Гильманшина С.И., Халикова Ф.Д., Щавелева Н.Г. Формирование опыта учебного творчества в системе "лицей – университет" (на примере гендерно ориентированного обучения химии) // Фундаментальные исследования. 2015. № 2-11. С. 2455-2458.
5. Левина Е.Ю., Мухаметзянова Л.Ю. Развитие человека знания в ракурсе когнитивной парадигмы // Казанский педагогический журнал. 2020. № 3. С. 8-18.
6. Образовательные результаты: понятие, функции, требования // Центр изучения школьных практик и образовательных программ XXI века, Институт образования НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. URL: <https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/553/553dbceecbd41e6c2780a82efe82f208.pdf> (дата обращения 11.04.2024).
7. Баранников К.А., Реморенко И.М. Как создаются результаты: методические подходы к проектированию образовательных результатов // Психолого-педагогические исследования. 2020. Т. 12. № 2. С. 3-23.
8. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012, № 413 (в редакции от 11 декабря 2020). Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, глава II, п. 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-soo> (дата обращения: 28.04.2024).
9. Бахмутский А.Е. Результаты образования в соответствии с образовательными стандартами и их оценка // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2017. № 185. С. 35-48.
10. Кац А.С. Исследование гендерных особенностей в когнитивной дидактике // Казанский педагогический журнал. 2022. № 2 (151). С. 206-211.
11. Кривых Я.А. Гендерные особенности мышления // Вестник науки и образования. 2020. № 13 (91). С. 91-93.
12. Бикбаева А.Д. Из опыта работы в образовательных учреждениях гендерного типа // Молодой ученый. 2023. № 7 (454). С. 235-237.

13. Латыпова А.Д. Педагогические условия и особенности формирования предметных образовательных результатов обучающихся на уроках химии (на примере образовательной организации гендерного типа): магистерская диссертация. Казань: КФУ, 2023. 139 с.
14. Камалеева А.Р. Когнитивный диалог субъектов образования: когнитивно-визуальные технологии // Педагогический журнал Башкортостана. 2023. № 3 (101). С. 12-21.
15. Словарь педагогических терминов. [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2011/12/16/slovar-pedagogicheskikh-terminov> (дата обращения: 28.03.2024).