

УДК 373.1

**ТЕХНОЛОГИЯ АДАПТАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ХИМИИ
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ МИГРАНТОВ В РУССКОЯЗЫЧНОЙ СРЕДЕ****Гильманшина С.И., Дарземанова Д.Л., Агзамова И.И.***ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет», Казань,**e-mail: gilmanshina@yandex.ru*

В России наблюдается рост количества обучающихся детей мигрантов. Это ставит перед учителем новые вызовы, среди которых – обучение детей мигрантов проведению естественно-научного эксперимента. Исследование посвящено разработке технологии адаптации практических работ для обучения детей мигрантов в русскоязычной среде первоначальным химическим понятиям. Ведущим подходом в исследовании является личностный подход, который позволяет адаптировать практические работы для детей мигрантов, слабо владеющих русским языком, опираясь на их национальный состав и первоначальные предметные знания. Разработанная технология адаптации практических работ по химии структурно включает три этапа последовательных действий. Первый этап связан с погружением детей мигрантов в цифровую образовательную среду (посредством использования виртуальных лабораторий; QR-кодов со ссылками на ресурсы, содержащие информацию по технике безопасности при проведении практических работ; цифровых видеофрагментов лабораторных работ и видеоопытов). Второй этап направлен на применение при описании методики выполнения практических работ и систематизации результатов эксперимента графиков, таблиц и рисунков. Третий – использование глоссария на русском и родном языке детей мигрантов. На конкретных примерах рассмотрено применение разработанной технологии в процессе обучения химии детей мигрантов в соответствии с российским образовательным стандартом. Апробация данной технологии в обучении детей мигрантов из стран Средней Азии дала положительные результаты. Значительно упростилась инструкция к работе с точки зрения синтаксиса; методика выполнения эксперимента стала более дружелюбной, информативной и наглядной, повысилась мотивация к изучению сложного предмета. Исследования по данной теме будут продолжены.

Ключевые слова: обучение химии, дети мигрантов, практические работы, педагогическая адаптация, педагогическая технология

**TECHNOLOGY OF ADAPTATION OF PRACTICAL WORKS
IN CHEMISTRY FOR TEACHING MIGRANTS' CHILDREN
IN THE RUSSIAN-SPEAKING ENVIRONMENT****Gilmanshina S.I., Darzemanova D.L., Agzamova I.I.***Kazan Federal University, Kazan, e-mail: gilmanshina@yandex.ru*

There is an increase in the number of migrant children studying in Russia. This poses new challenges to the teacher, among which is teaching migrant children to conduct a natural science experiment. The technology of adaptation of practical works for teaching children of migrants in the Russian-speaking environment to the initial chemical concepts is presented. The personal approach allowed to adapt practical work for migrant children who have a poor command of the Russian language, based on their national composition and initial subject knowledge. The developed technology of adaptation of practical works in chemistry structurally includes three stages of sequential actions. The first stage is connected with the immersion of migrant children in a digital educational environment (through the use of virtual laboratories; QR codes with links to resources containing information on safety during practical work; digital video clips of laboratory work and video experiments). The second stage is aimed at using graphs, tables and figures when describing the methodology of practical work and systematizing the results of the experiment. The third is the use of a glossary in Russian and the native language of migrant children. Using examples, the application of the developed technology in teaching chemistry to migrant children in accordance with the Russian educational standard is considered. The testing of this technology in the education of migrant children from Central Asian countries has yielded positive results. The methodology of the experiment has become more friendly, informative and visual, the motivation to study a complex subject has increased.

Keywords: teaching chemistry, children of migrants, practical work, pedagogical adaptation, pedagogical adaptation technology

Современная система образования Российской Федерации представляет собой целенаправленный процесс обучения и воспитания, является важной частью жизни каждого гражданина страны. Особенно следует отметить роль общего образования, поскольку через учреждения общего образования (гимназии, лицеи, школы) проходит все население страны.

Именно в гимназиях, лицеях, школах формируется личность обучающегося, его

мировоззрение, гражданственность, социализация и личностное развитие, определяется направление его будущей профессиональной траектории. Это актуализирует высокие профессиональные требования к современному учителю, прописанные в профессиональном стандарте педагога. Все современные образовательные требования, прописанные в различных официальных документах (Федеральном государственном образовательном стандарте,

профессиональном стандарте педагога, Конвенции о правах ребенка и других), ставят перед учителем новые вызовы. Один из них – умение работать с детьми мигрантов.

Миграционный процесс любой страны влияет на систему образования этого государства. В настоящее время в общеобразовательных учреждениях России наблюдается рост количества обучающихся детей мигрантов. В 2021 году в нашу страну прибыло 800 тысяч несовершеннолетних, а 1 сентября, по данным Министерства просвещения, за парты российских школ сели 140 тысяч детей мигрантов [1]. В этой же публикации говорится, что «Глава Минпросвещения РФ Сергей Кравцов сообщил, что министерство готовит специальную систему оценки индивидуальных образовательных потребностей детей мигрантов. Она... позволит сформировать... необходимую образовательную траекторию, а также программу психолого-педагогического сопровождения» [1].

Вопросы социальной адаптации детей мигрантов в образовательных учреждениях рассмотрены в исследованиях [2; 3]. Особое внимание требуется к обучению детей мигрантов естественно-научным предметам (физики, химии, биологии). Это связано со сложностью для понимания обучающимися теоретических естественно-научных понятий и их прикладного аспекта, спецификой естественно-научного эксперимента. Наиболее ответственным является этап формирования первоначальных естественно-научных понятий, из которых физические понятия формируются в пятом классе на уроках физики, а первоначальные химические понятия – в восьмом классе на уроках химии.

Данное обстоятельство позволяет сделать вывод о необходимости реализации определенных педагогических условий, при которых обучение естественно-научным предметам детей мигрантов будет более эффективным. Об этом авторы данной статьи упоминали в своей ранее опубликованной работе [4], где одним из педагогических условий является разработка адаптированных практических работ по химии для детей мигрантов.

Настоящее исследование посвящено разработке технологии адаптации практических работ по химии для обучения в восьмом классе детей мигрантов в русскоязычной среде.

Цель исследования: разработать адаптированные для детей мигрантов из стран Средней Азии практические работы и апробировать технологию адаптации практиче-

ских работ для обучения первоначальным химическим понятиям в восьмом классе детей мигрантов в русскоязычной среде.

Материал и методы исследования

Ведущим подходом в исследовании является личностный подход, который позволяет системно учитывать интересы, первоначальные знания по предмету, национальные особенности и личностные качества каждого обучающегося в процессе его обучения и развития.

В нашем случае личностный подход позволяет адаптировать практические работы по химии для детей мигрантов, испытывающих трудности во владении русским языком, опираясь на их национальный состав и первоначальные предметные знания.

Результаты исследования и их обсуждение

Вначале определимся с понятиями «миграция», «дети мигрантов» и «адаптация».

В широком смысле под миграцией понимают совокупность всех перемещений людей в пространстве. В узком смысле понятие «миграция» означает перемещение людей, связанное со сменой постоянного места жительства [5]. Миграция населения является частью территориальных перемещений. Один из основных критериев – пересечение административных границ территорий (государства, области, города и т.д.). Выделяют внешнюю и внутреннюю миграцию. Внешняя миграция включает эмиграцию и иммиграцию. Эмиграция – переселение в другую страну на постоянное или временное (на длительный срок) проживание, в большинстве случаев с изменением гражданства [6]. Иммиграция – въезд (вселение) в страну на постоянное или временное (как правило, длительное) проживание граждан другой страны, большей частью с получением нового гражданства [7].

Дети мигрантов – это дети, совершившие трансграничный переезд (вместе с родителями). Большинство из них являются инофонами, то есть для них русский язык не является родным. Изменение окружающей среды может иметь негативные последствия для детей мигрантов, поскольку им труднее приспособиться, в результате чего эти дети часто чувствуют себя одинокими и непонятыми. Для компенсации этого чувства дети мигрантов часто работают усерднее с целью приобретения ключевых навыков, эмоциональной устойчивости и успешной интеграции в свою новую среду.

Исходя из того что дети мигрантов, попадая в российские гимназии, лицеи, шко-

лы, испытывают языковые, социальные и учебные трудности, необходимо правильно вести процесс их адаптации в общеобразовательных учреждениях.

В научной психолого-педагогической литературе насчитывается большое количество определений понятия «адаптация». Впервые данный термин был введен немецким физиологом Г. Аубертом для употребления в медицине.

В широком смысле адаптация – это приспособление к изменяющимся внешним и внутренним условиям. Существует несколько видов адаптации. Человеку чаще всего присуща биологическая и психологическая адаптация. Для детей выделяют особый вид адаптации – педагогический. Под педагогической адаптацией понимают приспособление детей к системе образования, обучения и воспитания, где формируется система ценностных ориентиров обучающихся.

В данной статье рассматривается именно педагогическая адаптация детей мигрантов из стран Средней Азии в русскоязычной среде в процессе их обучения естественно-научным предметам посредством адаптированных практических работ на примере изучения первоначальных химических понятий.

Предложенная технология адаптации практических работ по химии, как любая педагогическая технология, включает несколько последовательных действий.

Структурно данная технология включает в себя следующие этапы: погружение детей мигрантов в цифровую образовательную среду, широкое применение при описании методики выполнения практических работ по химии и систематизации результатов эксперимента схем, графиков, таблиц и рисунков; использование глоссария на русском и родном языках детей мигрантов.

Первый этап. Погружение детей мигрантов в цифровую образовательную среду осуществляется посредством использования в обучении виртуальных лабораторий; QR-кодов со ссылками на ресурсы, содержащие информацию по технике безопасности при проведении практических работ; цифровых видеофрагментов лабораторных работ и видеоопытов (подробнее в [8]).

Виртуальные лаборатории применяются при выполнении практических работ по химии посредством использования в обучении электронного учебного пособия [9]. Пособие предназначено для индивидуальной учебной деятельности обучающихся в компьютерных классах; проведения учителем демонстрационного эксперимента при изучении ново-

го материала и обобщении знаний; а также для самостоятельной работы обучающихся в домашних условиях, библиотеке, медицентре [7]. Однако, учитывая возрастные особенности обучающихся, не рекомендуется использовать виртуальную лабораторию постоянно. Желательно обращаться к виртуальным лабораториям избирательно, если есть необходимость выделения дополнительного времени на углубление терминологического аппарата или для закрепления пройденного материала и воспроизведения проделанных ранее реально химических опытов. В то же время работа детей мигрантов с такими цифровыми ресурсами будет способствовать как повышению мотивации к изучению предмета, так и визуализации результатов индивидуальной практической деятельности.

Хорошо зарекомендовало себя использование QR-кодов, где нами были помещены ссылки на ресурсы, содержащие информацию по технике безопасности при проведении конкретных практических работ. QR-коды были созданы с помощью сервиса QR coder (<http://www.qrcoder.ru>). Для считывания QR-кода обучающиеся должны установить на свой мобильный телефон приложение для распознавания QR-кодов, например QuickMark. Данную форму учебной деятельности мы реализуем во время каждой практической работы в самом ее начале. По нашему мнению, использование QR-кодов усиливает мотивацию обучающихся к самостоятельной учебно-познавательной деятельности ([10]).

Весьма полезным элементом адаптации практических работ служит использование цифровых видеофрагментов лабораторных работ и видеоопытов. Этот цифровой инструмент облегчает понимание учебного материала в случае, когда обучающиеся испытывают языковой барьер. Безусловно, создание авторских цифровых видеофрагментов лабораторных работ и видеоопытов для учителя весьма затратно по времени. В нашем случае для адаптации практических работ мы использовали готовые видеоматериалы, представленные в сети Интернет, размещая ссылку на них в заданиях к практической работе.

При выборе видеоопытов, предназначенных для детей мигрантов, обращали внимание на качество видеоматериала (хорошее изображение, четкий звук) и его сопровождение – научное и доступное объяснение сущности демонстрируемых процессов, наличие уравнений реакций. При таких условиях, как указано в публикации [11], цифровое видео будет носить об-

учающий характер и поддерживать познавательный интерес обучающихся.

Второй этап. Широкое применение при выполнении практических работ по химии схем, графиков, таблиц и рисунков. Данные средства обучения помогают учителю химии включить каждого ребенка в образовательный процесс. Схемы и графики используют с целью включения детей мигрантов в активную деятельность, а также для доведения материала до полного понимания. Таблицы служат средством реализации принципа наглядности, помогают систематизировать химическую информацию, представить большой объем теоретического материала наглядно и практично. Основное достоинство таблиц – скорость и точность восприятия материала, они способствуют осознанному восприятию обучающимися основных химических понятий.

Рисунки в практических работах по химии выполняют важную роль. Они позволяют детям мигрантов воспринимать работу более информативно. Рисунки в данном случае не несут развлекательного характера, они объясняют правильность действий при обращении с оборудованием или выполнении определенных операций. Например, собрать установку для отделения осадка или приготовить фильтр из фильтровальной бумаги.

Третий этап. Использование глоссария на русском и родном языке детей мигрантов. Поскольку обучающиеся дети мигрантов из стран Средней Азии часто имеют определенные сложности вхождения в учебный процесс из-за недостаточного знания русского языка, для каждой практической работы был составлен глоссарий, содержащий определение понятий, необходимых для выполнения заданий. Глоссарий включал определения понятий на русском, узбекском, киргизском и туркменском языках. В результате проработки химических понятий с помощью глоссария происходит формирование у детей мигрантов химического языка. Химический язык, как известно, состоит из специфичных терминов, которые трудны для понимания и детям мигрантов, и русскоговорящим обучающимся.

Рассмотрим технологию адаптации практических работ по химии на конкретных примерах.

Практическая работа № 1 «Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами» является первой практической работой по химии в 8 классе. Адаптация этой практической работы заключалась в упрощении формулировок заданий практической работы с уче-

том возможных языковых сложностей детей мигрантов.

В практической работе № 2 «Анализ почвы и воды» предлагается посмотреть цифровое видео, связанное с ее выполнением. Затем предлагается обучающимся выполнить ее самостоятельно. Кроме того, мы разместили скриншоты цифрового видео выполнения работы в описании задания. На скриншотах сделан акцент на правильности действий с лабораторным оборудованием и посудой, необходимых для выполнения задания. Наличие цифровых видефрагментов лабораторной работы позволяет обучающимся несколько раз просмотреть то, что вызвало наибольшее затруднение.

Аналогично осуществлена адаптация практической работы № 3 «Наблюдение за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание». Предложена ссылка на цифровое видео по выполнению данной работы. В работе меньше лабораторного оборудования и посуды, чем в предыдущей практической работе, поэтому скриншоты цифрового видео не использовались.

Целью практической работы № 4 является приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества. Ее адаптация заключалась в использовании цифровой видеoinструкции по выполнению работы, где представлена методика расчетов массовой доли растворенного вещества и растворителя. Дети мигрантов обычно имеют некоторые сложности с использованием однокоренных понятий «раствор», «растворитель», «растворенное вещество». В этой связи в PowerPoint была составлена схема, отображающая состав раствора и содержащая формулы расчета массовой доли компонентов раствора.

При выполнении практической работы № 5 «Признаки химических реакций» реальный химический эксперимент может быть выполнен неудачно, что потребует больше времени и ресурсов, так как для его повторного выполнения требуется дополнительное время и реактивы, а это создаст негативное психологическое давление на обучающихся. Они опасаются повторно допустить ошибку при выполнении эксперимента. Благодаря современным компьютерным технологиям можно смоделировать и визуализировать на экране монитора все наиболее важные моменты рассматриваемых химических реакций. Это позволяет, с одной стороны, смоделировать и разобрать возможные ошибки, с другой – сэкономить время и реактивы. Таким образом, выполнение практической работы № 5 рекомендуем провести в виртуальной химической лабо-

ратории «Химия. 8-11 классы. Виртуальная лаборатория» [7]. Дополнительные задания по этой работе содержат скриншоты видеоснимков лабораторной работы.

Аналогично была адаптирована практическая работа № 7 «Свойства кислот, оснований, оксидов и солей». Выполнение работы предполагает использование соляной кислоты и щелочи, что может быть небезопасно для детей мигрантов, имеющих сложности с пониманием русского языка. Выполнение работы предлагаем осуществить в виртуальной лаборатории «Химия. 8-11 классы. Виртуальная лаборатория» [7].

Практическая работа № 6 «Ионные реакции и условия их протекания» также предполагает работу с агрессивными веществами (раствор гидроксида натрия, азотной кислоты и т.д.), поэтому работу предлагаем выполнять, строго следуя цифровой видеоминструкции. Обучающиеся просматривают цифровую видеозапись химического опыта, анализируют аналитические эффекты реакции, самостоятельно составляют молекулярные и ионные уравнения реакций. Если обучающийся к этому времени уже неплохо овладел навыками химического эксперимента, то можно предложить ему воспроизвести некоторые химические реакции в реальном режиме.

Для адаптации практической работы № 7 мы предлагаем детям мигрантов сократить количество химических реакций, которые должны быть проведены, а именно: убрать из используемых реактивов серную кислоту и гидроксид натрия. Проведение химических реакций с использованием серной кислоты и гидроксида натрия обучающиеся могут посмотреть на видео, пройдя по размещенной в задании ссылке. Освободившееся время рекомендуем посвятить более глубокому осмыслению понятий и работе с глоссарием.

Экспериментальная апробация разработанной технологии адаптации практических работ по химии для обучения детей мигрантов из стран Средней Азии в русскоязычной среде осуществляется с 2020 года в восьмых классах МБОУ «Средняя общеобразовательная русско-татарская школа № 111» и частично в МАОУ «Лицей-интернат № 7» г. Казани Республики Татарстан. В течение 2021-2022 учебного года к апробации данной технологии подключились во время педагогической практики будущие учителя химии – студенты кафедры химического образования Казанского федерального университета. Анкетирование обучающихся детей мигрантов из стран Средней Азии по вопросам, касающимся реализации технологии адаптации практических работ, дало по-

ложительные результаты. Исследование в данном направлении будет продолжено.

Заключение

Практические работы по химии в восьмых классах, как правило, однотипны. Методические указания по выполнению практических работ включают перечисление необходимого оборудования, реактивов, описание алгоритма последовательных действий обучающихся, в некоторых случаях – контрольные вопросы. Этого явно недостаточно для успешного овладения обучающимися, слабо владеющими русским языком, методикой химического эксперимента.

Разработанная технология адаптации практических работ по химии структурно включает три этапа последовательных действий. Во-первых, погружение в цифровую образовательную среду (посредством использования виртуальных лабораторий; QR-кодов со ссылками на ресурсы, содержащие информацию по технике безопасности при проведении практических работ; цифровых видеоснимков лабораторных работ и видеопытов). Во-вторых, применение при описании методики выполнения практических работ и систематизации результатов эксперимента графиков, таблиц и рисунков. В-третьих, использование глоссария на русском и родном языке детей мигрантов.

В результате значительно упростилась инструкция к работе с точки зрения синтаксиса (применялись простые и односоставные предложения); многие пункты методики выполнения эксперимента заменились на схемы, рисунки, графики и таблицы, что повысило наглядность и информативность. Все практические работы начались с применения QR-кода со ссылкой на цифровой видеоснимок или видеопыт по данной работе. Некоторые практические работы выполнялись посредством виртуальных лабораторий для повышения мотивации детей мигрантов к изучению химии. В конце каждой практической работы был представлен глоссарий на четырех языках (русском, туркменском, узбекском, киргизском), исходя из национального состава обучающихся, что весьма благоприятно повлияло на усвоение первоначальных химических понятий и адаптацию к русскоязычной образовательной среде.

Список литературы

1. В администрации президента рассказали, сколько детей мигрантов обучаются в школах России. [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/obschestvo/11095469> (дата обращения: 30.09.2022).
2. Зборовский Г.Е. Обучение детей мигрантов как проблема их социальной адаптации // Социологические исследования. 2013. № 2. С. 80-91.

3. Куприна Т.В. Обучение детей мигрантов в школах России: проблемы и пути их решения // Многоязычие в образовательном пространстве. 2017. № 9. С. 65-74.
4. Дарземанова Д.Л., Гильманшина С.И. Особенности обучения детей мигрантов естественнонаучным дисциплинам // Преемственная система инклюзивного образования: материалы XI Международной научно-практической конференции (г. Казань, 16–18 марта 2022 г.). Казань: Изд-во Казанского инновационного университета, 2022. С. 48-51.
5. Бондырева С.К., Колесов Д.В. Миграция: сущность и явление. Москва: МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 2007. 296 с.
6. Национальная социологическая энциклопедия. Иммигрант. [Электронный ресурс]. URL: <http://voluntary.ru/termin/immigranty.html> (дата обращения: 25.09.2022).
7. Академик. Юридический словарь. Иммиграция. [Электронный ресурс]. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/lower/14985> (дата обращения: 30.09.2022).
8. Гильманшина С.И., Рахманова А.Р., Миннахметова В.А. Разработка и внедрение цифровых видеоматериалов методического сопровождения химического практикума // Современные наукоемкие технологии. 2022. № 4. С. 151-155.
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: Химия. 8-11 классы. Виртуальная лаборатория. [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/49a77f5a-3439-f8b2-5588-aa20bbc963c5/118928/> (дата обращения: 30.09.2022).
10. Дарземанова Д.Л., Ташева Н.В., Космодемьянская С.С. Применение QR-кода для формирования навыков техники безопасности и охраны труда во внеурочной деятельности по химии // Вестник ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности». 2020. № 2 (44). С. 25-33.
11. Жукова Н.В., Чадина Н.П., Ляпина О.А. Использование видеоопытов при создании дистанционных учебных курсов по химии // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 4. С. 3.