

Использование швейных машин с автоматическими функциями, прежде всего – это увеличение производительности труда на предприятии. За счет автоматизации таких операций, как автоматическая программируемая закрепка, обрезка нити, позиционирование иглы, электромагнита подъема лапки, производительность увеличивается на 20-30 % на небольших предприятиях, в швейных цехах, и до 40 % – на крупных швейных фабриках и производствах.

Эти машины в значительной степени облегчают труд работника – швеи. На таких предприятиях будут востребованы работники с проблемами в интеллектуальном и физическом развитии.

Подводя итог, можно сказать, что задача индивидуализации обучения остается и на сегодняшний день одной из важнейших в практике профессиональной реабилитации детей-инвалидов.

При индивидуальном подходе внимание должно быть оказано не только тем, кто испытывает затруднения в учебной работе, но и тем, кто обнаруживает высокий уровень умственного развития, проявляет ярко выраженные интересы, склонности и способности к тем или иным видам деятельности.

Самой важной задачей, мы считаем, является привитие навыков самостоятельной работы у обучающихся, формирование самореализации, что, несомненно, отразится на успешной трудовой и социально-средовой адаптации выпускников.

Список использованной литературы:

1. Границкая А.С. Научить думать и действовать: Адаптивная система обучения в школе. Книга для учителя. Учебное издание – М.: Просвещение, 1991. – 221 с., ил.

2. Технологии и методы специального образования  
[http://studbooks.net/1273445/pedagogika/tehnologii\\_metody\\_spetsialnogo\\_obrazovaniya](http://studbooks.net/1273445/pedagogika/tehnologii_metody_spetsialnogo_obrazovaniya)

3. Технологии и методы специального обучения  
<https://lektsii.org/3-78459.html>

4. Технологии и методы специального образования  
<https://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedinenii/library/2015/05/17/tehnologii-i-metody-spetsialnogo>

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ ЧЕРЕЗ ИНТЕГРАЦИЮ ВИРТУАЛЬНОГО И РЕАЛЬНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

*Автор: Касымова Д.К., студентка 4 курса специальности «Физика»  
Научный руководитель: Шевченко И.М., магистр физики, ст. преп.  
Костанайский государственный педагогический институт*

Согласно общепризнанному в методической литературе мнению, ведущим методом обучения физике в школе является учебный физический

эксперимент [1]. С одной стороны, он представляет собой средство реализации наглядных методов обучения, а с другой, выступает методом организации деятельности учащихся, направленной на освоение опыта самостоятельного изучения физических явлений. Применяемый в сочетании с другими методами, учебный эксперимент содействует глубокому пониманию сущности физических явлений и прочному усвоению знаний.

Бурное развитие информационно-компьютерных технологий, наблюдаемое последние десятилетия, приводит к тому, что наряду с традиционным реальным экспериментом всё большее значение приобретает виртуальный физический эксперимент. Выполняя виртуальный эксперимент, учащиеся имеют дело не с реальными физическими телами и измерительными приборами, а с компьютерными моделями. В связи с этим виртуальный эксперимент обладает рядом достоинств, так как позволяет:

- изучать более сложные физические явления на доступном школьникам уровне;
- изучить физические явления даже в тех случаях, когда проведение реального эксперимента затруднительно или нецелесообразно (например, исследование явлений микромира, движения космических тел, работы ядерного реактора);
- останавливать и возобновлять эксперимент в любой момент с целью анализа промежуточных результатов и прогнозирования дальнейшего сценария протекания эксперимента;
- вносить изменения пространственно-временные масштабы протекания явлений;
- задавать необходимые начальные условия реализации эксперимента и параметры исследуемой физической системы, не опасаясь за её состояние, безопасность и сохранность приборов и компонентов;
- сопровождать эксперимент наглядной визуальной интерпретацией связей между параметрами исследуемой системы (графики, диаграммы, таблицы и т.п.);
- исследовать явления «в чистом виде», полностью абстрагируясь от несущественных факторов;
- осуществить многократные (итерационные) исследования с изменением начальных условий, что позволяет решить сложную задачу методом имитационного моделирования;
- благодаря мультимедийным эффектам обратить внимание учащихся на наиболее важные аспекты изучаемого явления, тем самым содействуя глубокому пониманию его сущности.

Тем не менее, в научно-методической литературе сложилось единодушное мнение, согласно которому виртуальный эксперимент не должен полностью подменять собой реальные физические опыты. Возникновение у учащихся представлений о назначении и содержании виртуального эксперимента не должно осуществляться в отрыве от их представлений о традиционном эксперименте и его роли в научном познании. Замена реального учебного эксперимента виртуальными аналогами не всегда является

методически оправданной, поскольку каждый из видов эксперимента обладает присущими только ему психолого-педагогическими и методическими возможностями.

Чтобы решить сложившееся противоречие, необходимо провести интеграцию реального и виртуального физического экспериментов как двух взаимодополняющих разновидностей учебного эксперимента. От современного учителя требуется умение органично сочетать два вида физического эксперимента, извлекая из процесса интеграции наибольшую выгоду для эффективности учебного процесса.

Виртуальный и реальный эксперименты хорошо согласуются между собой, развивая и дополняя друг друга, поскольку каждый из них имеет преимущества в отдельных учебных ситуациях, при решении определённых дидактических задач.

Общие методические рекомендации в реализации комплексного выполнения виртуального и реального эксперимента таковы:

1. Интеграция должна аргументироваться содержанием программного материала, целью и задачами урока;

2. Комплекс средств обучения должен быть органично включён в структуру урока, чтобы оба вида эксперимента были взаимообусловлены, а их взаимодействие вызывало появление новых, интегративных возможностей в ходе познавательной деятельности учащихся.

3. Выполнение каждого из экспериментов должно быть нацелено на многоаспектное изучение элементов системы физических знаний.

4. Оба вида эксперимента должны способствовать активизации познавательной самостоятельности школьников, оказывать помощь в преодолении трудностей усвоения учебного материала, содействовать достижению максимальной реалистичности и достоверности учебного материала.

5. Интеграция средств обучения должна содействовать задаче сокращения нерациональных затрат времени на уроке.

При этом также необходимо уточнить требования к виртуальным моделям учебно-исследовательского назначения. Они могут выступать в качестве полноправных элементов методики преподавания физики только при условии соответствия принципам научности, доступности, наглядности, кратковременности, интерактивности. Совместимые модели, отличающиеся информационной ёмкостью, целесообразно объединить в систему моделей, использование которой позволит избежать фрагментарности и отрывочности в усвоении информации, обеспечивая связность и системность знания.

С практической точки зрения наибольший интерес представляют приёмы интеграции виртуального и реального экспериментов. Их можно объединить в три группы. В своей сущности они отражают форму организации комплексного подхода к выполнению физического эксперимента.

К первой группе относятся приёмы, при которых *реальный эксперимент предваряется виртуальным*. Данная группа используется в целях развития новых экспериментальных умений, подбора оптимальных условий проведения

реального эксперимента и проверки следствий, полученных из физической теории. Дублирование опытов аналогичного содержания позволяет учащимся глубже проникнуть в сущность исследуемого явления: появляется возможность выделить наиболее значимое при показе и отвести на второй план случайное, сопутствующее. Особенно это актуально в случае сложности явления или его быстрого протекания, когда при однократном показе не все ученики могут или успевают заметить главное. Повторение демонстрационного опыта способствует его запоминанию и образованию устойчивого зрительного образа наблюдаемого явления [2].

Виртуальные эксперименты, спланированные и проведённые на компьютерных моделях, повторяют на реальных физических объектах с целью формирования экспериментальных умений. Например, в старших классах ученик может полностью выполнить виртуальную работу, рассчитать погрешность измерения, после чего получит доступ к выполнению реальной работы. При этом изображение виртуального прибора и его функции должны полностью совпадать с прибором, применяемым в реальной установке.

Как показывает школьная практика [3], у многих учащихся присутствуют большие трудности в проведении точного эксперимента, поэтому можно предложить на этапе планирования реального эксперимента использовать компьютерный эксперимент для определения оптимальных условий его проведения. Например, при изучении силы упругости, виртуальный эксперимент на компьютере позволяет получить график зависимости силы упругости от величины абсолютной деформации; с помощью этого графика можно рассчитать коэффициент жёсткости различных пружин, подобрать оптимальные с точки зрения точности условия проведения эксперимента. После этого результаты, полученные с помощью модели, проверяются реальным экспериментом.

Когда результат виртуального эксперимента подтверждается в реальном опыте, учащиеся напрямую убеждаются в правильности теории. Теоретические выводы и расчёты бывают настолько поразительны, что при совпадении результата опыта с предвидением вызывают восторг у школьников [4]. Однако, применяя данный приём, учитель должен обратить внимание учащихся на то, что совпадение теоретических выводов с результатами опыта подтверждает применимость выбранной модели лишь в данной области, но не свидетельствует об окончательном познании объекта или явления.

Реализация нечётко заданных или недостаточно определённых условий эксперимента вызывает любопытство и интерес учащихся. При решении исследовательских задач в эксперименте со всей очевидностью выясняется значение начальных условий. Например, при изучении движения тела под действием силы тяжести: на тело действует одна и та же сила тяжести, а в зависимости от того, как направлена начальная скорость и каковы начальные координаты, траектория оказывается различной (хотя все эти движения происходят с одинаковым по модулю и величине ускорением  $g$ ). Выполняя исследование в виртуальной среде, учащийся может осуществить поиск

начальных условий для наблюдения необходимого явления, а затем по построенной физической модели явления планировать и проводить реальный эксперимент.

Ко второй группе приёмов интеграции относятся те приёмы, которые предполагают *сравнение и обобщение результатов, полученных в разных видах эксперимента*. В ходе сравнения результатов не только проверяются теоретические законы, но и уточняются границы применимости теоретической модели к описанию физического объекта. Данная группа приёмов направлена на углубление предметных физических знаний, обучение способам получения новых знаний и их применения. В основе этих приёмов лежит представление о том, что достоверность научной информации (фактов, их интерпретаций, теоретических моделей и выводов) неодинакова, и для получения целостного представления об исследуемом объекте необходимо использовать различные способы и средства получения информации о нём.

Реальный и виртуальный эксперименты при этом выполняются одновременно, чтобы установить применимость физического закона к описанию того или иного физического явления. На одной координатной плоскости строятся два графика: один – по результатам измерений, другой – по данным, рассчитанным с использованием формулы, выражающей закон. Совпадение или несовпадение реального и виртуального эксперимента в пределах погрешности измерений устанавливается путем построения полосы погрешностей одного или обоих графиков. Частичное совпадение обоих рядов данных в пределах погрешностей позволяет судить о границах применимости закона. Например, в 10 классе учащимся можно предложить исследовательское задание: получить в эксперименте зависимость растяжения пружины от веса груза и определить предельный вес, при котором закон Гука перестаёт выполняться.

Если содержание учебного материала не является принципиально новым, а логически продолжает ранее изученное, можно организовать исследование при помощи компьютерной модели, направленное на выявление причинно-следственных связей. К примеру, лабораторная работа по измерению периода колебаний математического маятника в старших классах не вызывает у учащихся особого интереса, поскольку необходимые экспериментальные умения были сформированы в 9 классе. В 11 классе целесообразно провести исследование (с помощью лабораторного оборудования) зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити или угловой амплитуды колебаний. Вместе с тем можно исследовать зависимость периода колебаний от параметров колебательной системы на модели, и сравнить результаты виртуального и реального эксперимента.

Сравнение результатов двух типов эксперимента даёт учащимся возможность глубже осознать различие между реальным процессом и его моделью, осмыслить роль различных факторов, влияющих на протекание явления. При выполнении учащимися такого рода заданий развиваются умение рассчитывать погрешность результатов прямых и косвенных измерений.

В ходе выполнения сравнительно-аналитических наблюдений реального и виртуального демонстрационного эксперимента учащиеся смогут:

- самостоятельно распознать внешние признаки, по которым исследуемое физическое явление обнаруживается и отличается от других явлений;
- определить условия протекания физических явлений;
- выявить и осмыслить сущность физического явления;
- самостоятельно ввести физическую модель изучаемого явления и определить границы ее применения;
- установить функциональную зависимость физических величин и сформулировать границы применения физических законов.

Важно отметить, что организовывать эксперимент в виртуальной среде целесообразно только после того, как учащиеся овладели способом измерения физических величин в реальном эксперименте, приобрели понимание практической значимости изучаемого физического прибора.

В третью группу приёмов интеграции входят приёмы, *когда на основе анализа результатов реального эксперимента строится прогноз о предполагаемой величине средствами компьютерного эксперимента*. Поясним на конкретном примере: учащиеся проводят реальный эксперимент по исследованию температурной зависимости электрического сопротивления металлов. При помощи лабораторного оборудования определяются несколько значений сопротивления при различных температурах. С помощью компьютера требуется определить, каким будет сопротивление проводника при более высоких температурах.

Приёмы данной группы нацелены, главным образом, на освоение учащимися умений обрабатывать результаты измерений с помощью компьютерных средств, находить зависимость между физическими величинами. В ходе такой деятельности формируются убеждения, что в основе познания лежат факты, полученные из опыта (эксперимента), что физические величины не открывают, а вводят в процессе познания для описания явлений или объектов. При этом развиваются способности учащихся составлять прогнозы на основе имеющихся данных.

Весьма ценным по своему содержанию представляется и демонстрационный эксперимент, предоставляющий возможность провести проверку совпадения теоретического прогноза с результатами эксперимента. На основе теоретических выкладок и рассуждений учитель приводит учащихся к решению определённой задачи и формулирует окончательный вывод в виде умозаключения или математического выражения. Затем при помощи опыта иллюстрируется либо одно из проявлений закономерности или следствия, либо правильность математических выкладок.

Для обработки результатов реального и выполнения виртуального экспериментов, как правило, применяются методы графической и статистической обработки данных, например, в электронных таблицах Microsoft Excel. Если в реальном эксперименте исследуется функциональная зависимость между измеряемыми величинами, искомая величина может

определяться при помощи графика. Коэффициенты аппроксимирующей функции можно вычислить при помощи стандартных средств Microsoft Excel.

При проведении виртуальных лабораторных работ учащиеся необязательно должны работать в уже разработанной и готовой к использованию виртуальной лаборатории. В старших классах учащихся можно привлечь к деятельности по самостоятельному проектированию экспериментальной установки с использованием виртуальных конструкторов или моделирующих сред. При таком подходе реализуются межпредметные связи физики с техникой, информатикой и 3D-моделированием. Учащиеся получают возможность развить умения и навыки отладки эффективных режимов работы экспериментальной установки на виртуальных лабораторных стендах.

Целесообразно предоставить учащимся свободу в выборе способа фиксации данных эксперимента, подготовке средств и шаблонов [5]. В целях экономии времени обработку результатов реального и виртуального экспериментов рекомендуется осуществлять с использованием инструментов виртуальной среды. Оформление отчёта о лабораторной работе также целесообразно проводить в электронном виде.

В заключение можно добавить, что виртуальные лабораторные работы при обучении физике помогают учащимся в подготовке к современным олимпиадам; они хорошо сочетаются с традиционным экспериментом при параллельном проведении. Их можно использовать как домашние лабораторные работы, предшествующие практикуму, или выполняемые после него. Наконец, они полезны для учащихся, пропустивших занятие, или находящихся на домашнем обучении.

Таким образом, органичное сочетание реального и виртуального экспериментов на уроках физики раскрывает перед учителем физики широкий спектр возможностей организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся, что ведёт к повышению эффективности преподавания физики. Интеграция двух видов эксперимента способствует активизации познавательного интереса школьников, углублению и детализации предметных знаний, даёт учащимся возможность убедиться в справедливости изученных физических теорий и определить границы применения физических законов.

#### Список использованной литературы

1. Харазян О.Г. Виртуальный физический эксперимент: сущность понятия // Инновационные технологии обучения физико-математическим дисциплинам: материалы IV Междунар. науч.-практ. интернет-конф. – Мозырь, 2012. – с. 158-159.
2. Малафеев Р.И. Активизация познавательной деятельности учащихся при демонстрации опытов. // Физика в школе, 2003. – №7. – с. 20-23.
3. Заковряшина О.В. Интеграция виртуального и натурального школьного физического эксперимента в процессе обучения физике (диссертация). – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2014. – 196 с.

4. Разумовский В.Г. Научный метод познания и его образовательный потенциал. – Педагогика, 2011. – № 2. – с. 15-25.

5. Нельзин А.Е., Оспенников Н.А. Демонстрационный эксперимент в условиях ИКТ-насыщенной среды. – Вестник пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2009. – №5. – с. 129-145.

## **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ХИМИИ В 8 КЛАССАХ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

*Авторы: **Кнодель А.П.**, студентка 4-го курса специальности «Химия»  
**Кобец Т.С.**, магистр педагогических наук, старший преподаватель  
Костанайский государственный педагогический университет*

Основная цель обучения химии – совершенствование естественнонаучных знаний по химии с развитием умений и навыков применения их в своей будущей профессиональной деятельности [1]. Обновлённое содержание среднего образования [2] позволяет развивать критическое мышление, а также теоретические знания по предметам. Отличие же химии от других наук в том, что она относится к циклу естественных наук, т.е. наук о природе, и обсуждение абстрактных понятий не приводит к должному усвоению материала. В развитии практических знаний, умений и навыков немаловажную роль играют две основные формы научного познания – эксперимент и решение задач. На сегодняшний день не существует окончательной единой разработанной классификации химических задач. Общеизвестной является классификация задач на количественные и качественные, которые решаются устным, письменным и экспериментальным способом. В свою очередь эти задачи бывают репродуктивными и продуктивными. Репродуктивные задачи – это типовые задачи, при решении которых возможно применение алгоритмов. В этом случае учитель сам объясняет ход их решения. Продуктивные – творческие задачи, в них необходимо самостоятельно найти способы решения. Для этого не достаточно организованного опыта, необходимо качественно иной опыт, заключающийся в умении логически мыслить, анализировать ситуацию в способности к интуитивному решению проблемы как высшего проявления логического мышления. Таким образом, получаем сочетание двух основных форм, о которых говорилось выше – экспериментальные задачи. Экспериментальная задача – это модель проблемной ситуации, которая в процессе своего решения требует от учащегося активизации не только мыслительных, но и практических действий. Данный тип задач направлен на закрепление, расширение знаний законов, теорий и методов химии и развитие химического мышления. Кроме того, происходит совершенствование специальных умений в проведении химических опытов за счёт применения учащимися своих знаний на практике. Решение экспериментальной задачи предполагает не только наличие у учащихся определенных теоретических