Универсальные учебные действия: методы формирования УУД на уроках физики. Результаты обучения на уроках физики

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Качество усвоения знаний определяется многообразием и характером видов универсальных учебных действий. Формирование способности и готовности учащихся реализовывать универсальные учебные действия позволяет повысить эффективность образовательного процесса.

«Под универсальными учебными действиями (УУД) понимается совокупность действий учащегося, обеспечивающих социальную компетентность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса, культурную идентичность и толерантность» (А.Г. Асмолов).

В широком значении УУД - умение учиться, способность к саморазвитию путем активного поиска и усвоения знаний. Универсальные учебные действия должны быть положены в основу выбора и структурирования содержания образования, приемов, методов, форм обучения, а также построения целостного образовательно-воспитательного процесса.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования", устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

предметным, включающим 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, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Метапредметные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

– формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

– формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

– формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

– формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

– формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

– развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

– формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

– развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

Формирование регулятивных УУД на уроках физики

Важное место в формировании умения учиться занимают регулятивные универсальные учебные действия, обеспечивающие организацию, регуляцию и коррекцию учебной деятельности. Поэтому поиск инновационных технологий и методов обучения, использование которых способствует формированию регулятивных УУД при обучении предмету, является одной из приоритетных задач образования школьников.

Регулятивные универсальные учебные действия лучше всего формируются на уроках физики при выполнении лабораторных работ, при решении экспериментальных задач, при решении качественных и количественных задач.

При обучении физике, деятельность, связанная с проведением физического эксперимента, включает в себя планирование, моделирование, выдвижение гипотез, наблюдение, подбор приборов и построение установок, измерение, представление и обобщение результатов. В конечном итоге можно говорить об усвоении экспериментального метода познания физических явлений. Формирование перечисленных качеств и их диагностика должна быть постоянно в поле зрения учителя.

Решение экспериментальных, качественных и количественных задач, формирует у обучающихся умение проводить наблюдения и описывать их,

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

задавать вопросы и находить ответы на них опытным путем, т.е. планировать проведение простейших опытов, проводить прямые измерения при помощи наиболее часто используемых приборов, представлять результаты измерения в виде таблиц, делать выводы на основе наблюдений, находить простейшие закономерности в протекании явлений и сознательно использовать их в повседневной жизни, соблюдая разумные правила техники безопасности и приблизительно прогнозируя последствия неправильных действий.

Рассмотрим, некоторые приемы, которые способствуют формированию регулятивных УУД.

Итак, выделим следующие приемы целеполагания: проблемная ситуация, домысливание, исключение, группировка, ситуация яркого пятна, подводящий диалог, работа над понятием, моделирование жизненнгой ситуации, пословицы/поговорки/загадки.

Пример приема «Отсроченные догадки» (способствует формированию такого регулятивного УУД как умение формулировать и осознавать учебные цели).

На этапе целеполагания

«Майкл Фарадей постоянно носил в кармане моток проволоки и постоянный магнит. Почти 10 лет упорной работы потребовалось Фарадею на решение этой задачи». Какую задачу поставил Фарадей перед собой? Удалось ли ему решить эту задачу?

Чтобы ответить на эти вопросы проведем эксперимент *(на столах находится оборудование: гальванометр, катушка, два соединительных провода, постоянный магнит. Обучающимся предлагается с помощью этих приборов получить электричество из магнетизма. Обучающиеся, разделены на 4 группы, совместно предлагают свои варианты проведения опыта, а затем проверяют свои предположения. После этого в ходе беседы, обучающиеся приходят к выводу, что в катушке возникает ток, когда изменяется магнитное поле. Учитель дает определение явления электромагнитной индукции. Затем учащиеся пытаются сформулировать тему и цель урока).*

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Примеры приемов планирования:

обсуждение готового плана решения учебной задачи;

работа с «деформированным» планом решения учебной задачи;

использование плана с недостающими или избыточными пунктами;

составление собственного плана решения учебной задачи

Пример приёма «Составление собственного плана решения учебной задачи» (способствует формированию умения самостоятельно устанавливать (планировать) последовательность действий для достижения учебной цели)

«Экспериментальная задача»

Тема «Закон сохранения энергии»

Форма выполнения задания:групповая и индивидуальная.

Карточка – задание.

На сколько процентов уменьшится энергия свободно падающего упругого теннисного мячика, при одном соударении с поверхностью стола.

Оборудование:штатив с лапкой, линейка, теннисный мячик.

Составьте план решения задачи:

1……

2……

3……..

Можно ли сказать, что эта часть энергии исчезла? Значит ли это, что закон сохранения энергии нарушается?

Для формирования контроля целесообразно использовать следующие приемы: сверка с образцом (готовым ответом); выполнение задания по алгоритму; взаимоконтроль; подбор нескольких способов выполнения задания и выбор самого рационального.

Примеры приемов оценки:

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

прием «задания – ловушки»;

прием «перепутанные логические цепочки»;

прием «умные вопросы»;

прием «лесенка»;

прием «светофор»;

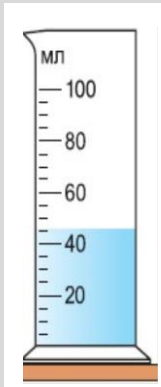
приём «дерево успеха;

приём «лист самоконтроля»

Пример приема «задания – ловушки» (умение внести необходимые дополнения и изменения в план, способ и результат действия на основе его оценки и учёта сделанных ошибок)

На уроке учитель предлагает следующую задачу:

По данному рисунку определить цену деления и объем налитой жидкости» Петя и Дима предложили следующие способы решения



Решение Пети: Решения Димы:

ц.д.=(40-20):5=4 мл ц.д.=(40-20):4=5 мл

Vж =40+4=44 мл Vж=41 мл

Сравни ответы Пети и Димы. Кто из ребят достиг поставленной цели? Кто из ребят допустил ошибки?

Исправь их.

Пример листа самоконтроля по теме «Электрические явления»

Понятия, умения	Знаю	Умею	Хотел(а) бы знать/научиться
Определение электрического тока			
Условия существования электрического тока			

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Определение источника тока			
Устройство и принцип действия простейших источников тока			
Определение электрической цепи, её составные части.			
Изображение на схеме электрической цепи			
Умение читать электрические схемы			
Какое направление электрического тока считается положительным?			
Как можно обнаружить электрический ток (действия тока)?			
Сборка простейшей электрической цепи по схеме			
Определение силы тока, её единица измерения, формула для её определения			
Правила подключения амперметра			
Умение измерять силу тока с помощью амперметра			
Умение решать задачи на нахождение силы тока, количества заряда.			

Формирование УУД на уроках физики с помощью кейс-метода

Традиционный подход в образовании, который использовался до введения стандартов, заключался в том, что результатом образования выступают полученные предметные знания, умения и навыки. А подход, который испоользуют в рамках ФГОС, нацелен на то, чтобы результатом образования стало развитие личности ребенка на основе универсальных учебных действий (умений учиться). А если меняется цель образования, то и меняется способ ее достижения.

Одним из способов можно считать использование метода кейсов (обучения на конкретных ситуациях).

Кейс-метод – это обучение с помощью анализа конкретных ситуаций.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Кейс как инструмент метода – это описание конкретной ситуации, которая имела место быть в той или иной практике, которая содержит в себе некоторую проблему, требующую разрешение.

Кейс - это единственный информационный комплекс. Как правило, он состоит из трех частей: вспомогательная информация, необходимая для анализа, описание конкретной ситуации, заданий к кейсу. Суть его в том, что учащимся предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы.

Существует несколько форм представления кейсов:

печатный кейс (может содержать графики, таблицы, диаграммы, иллюстрации, что делает его более наглядным);

мультимедиа-кейс (наиболее популярный, но зависит от технического оснащения);

видео кейс (может содержать фильм, аудио и видео материалы).

Пример печатного кейса

Кейс «Радуга в природе»

Алеша каждое лето проводит у своей бабушки в деревни. Однажды гуляя по лугу, он наблюдал такую картину. Совершенно неожиданно сорвался ветер, он носился по лугу и присвистывал. Непродолжительный летний дождик закончился также неожиданно, как и начался. Занавес из дождевых туч пробил острый солнечный луч и, в образовавшуюся брешь тут же пролезло половинка солнца. Воздух, наполненный озоном, сплетаясь с золотым светом, превратился в радугу, повисшую над лугом.

Вопросы к кейсу:

Что такое радуга?

Где относительно солнца должен был стоять Алеша, чтобы увидеть радугу?

В чем причина возникновения радуги?

Что называется дисперсией света?

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Как можно наблюдать явление дисперсии света?

Можно ли получить радугу в домашних условиях?

Отметим, что главная практическая задача кейс-метода заключается в том, что учитель должен учить не тому, что должны думать ученики, а тому, как они должны думать.

Виртуальная лабораторная работа как способ формирования познавательных УУД на уроках физики

Современные информационно-коммуникационные технологи позволяют интегрировать в рамках одной программы тексты, графику, звук, анимацию, видеоклипы, высококачественные фотоизображения, полноэкранное видео.

Среди основных направлений использования ИКТ в учебном процессе можно выделить следующие:

– при изложении нового материала - визуализация знаний (демонстрационно-энциклопедические программы и презентации);

– при организации деятельности учащихся - проведение виртуальных лабораторных работ, работа с интерактивными программами;

– закрепление изложенного материала - разнообразные обучающие программы, лабораторные работы;

– система контроля и проверки - тестирование с автоматическим оцениванием, контролирующие программы;

– самостоятельная работа учащихся – обучающие и развивающие программы;

– при возможности отказа от классно-урочной системы: проведение интегрированных уроков по методу проектов, результатом которых будет создание Web-страниц, проведение телеконференций, использование современных Интернет-технологий;

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

– тренировка конкретных способностей учащегося (внимание, память, мышление и т.д.);

– дистанционное обучение.

Наиболее важной тенденцией является интеграция различных информационно-коммуникационных технологий, задействованных в учебном процессе, таких как электронные справочники, энциклопедии, обучающие программы, средства автоматизированного контроля знаний обучаемых, компьютерные учебники и тренажеры, в единые программно-методические комплексы, что обеспечивает, в том числе, эффективность и оптимизацию обучения детей с разными типами восприятия.

Использование в работе средств информационно-коммуникационных технологий, с одной стороны, способствует повышению мотивации учения у обучающихся, повышает познавательный интерес учеников, способствует становлению активной субъектной позиции в учебной деятельности. Применение ИКТ в учебном процессе направлено на формирование информационных, коммуникационных компетентностей учеников, развивает умения ставить перед собой цель, планировать свою деятельность, контролировать результат, работать по плану, оценивать свою учебную деятельность, определять проблемы собственной учебной деятельности, способствует формированию познавательной самостоятельности обучающихся.

Со стороны учителя ИКТ расширяют возможности для нестандартной организации образовательного процесса, создают условия для индивидуального самостоятельного обучения школьников, являются одним из способов организации самостоятельной работы учащихся по сбору, обработке и анализу получаемых результатов.

В то же время, широкое распространение ИКТ влечет за собой возникновение новых педагогических инструментов: интерактив, мультимедиа, моделинг, производительность и коммуникативность.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Интерактив определяется как взаимодействия в процессе поочередных «высказываний» пользователя и компьютерной системы. Важно, что высказывания производятся с учетом всех предыдущих. Для человека – это естественный процесс, а для компьютера требуется специальная программа. Интерактив позволяет развивать активно-деятельностные формы обучения: позволяет учащемуся выбирать информацию, осуществлять самоконтроль, решать задачи, получая подсказки и контекстную помощь, использовать обучающие игры.

Мультимедиа – представление объектов с помощью текста, фото, видео, графики, анимации, звука, т.е. во всех известных сегодня формах. Педагогические возможности средств мультимедиа определяются не простым суммированием разных возможностей компьютерных технологий. Увеличение педагогических возможностей отдельных составляющих, которые взаимно развивают и дополняют друг друга, приводит к переходу количества этих возможностей в качества. Мультимедиа дает возможность не только повысить наглядность, иллюстративность учебного материала, но и существенно обогатить его эмоциональную, образную окраску, активизировать разные каналы восприятия информации.

Моделинг представляет собой моделирование реальных объектов и процессов с целью их исследования. Использование этого инструмента позволяет приблизить взаимодействие учащегося с компьютерным продуктом к естественному поведению в реальном мире. Использование компьютерного моделирования в обучении осуществляется в двух вариантах: на основе готовых моделей учащиеся знакомятся и исследуют разнообразные явления; в процессе обучения, учащиеся сами выстраивают модели. Преимущества учебного компьютерного моделирования связаны с преодолением формальности усвоения знаний, развитием исследовательских навыков и интеллектуальных способностей.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Производительность в контексте использования компьютера означает автоматизацию нетворческих, рутинных операций, компьютерные технологии позволяют автоматизировать различные операции, которые использую в образовательном процессе учитель и ученики. Это быстрый и эффективный поиск необходимой информации, автоматизация вычислений, построение различных графических изображений. Главный эффект этого инструмента – возможность быстро получать информационный результат. Некоторые операции представлялись были вообще неосуществимы в отсутствии производительной компьютерной техники.

Коммуникативность – это возможность непосредственного общения, оперативность представления информации, контроль за состоянием процесса. Возможности этого инструмента применяются для организации непосредственного общения, оперативности представления информации, осуществления удаленного контроля за состоянием образовательного процесса. Основой реализации коммуникативности являются современные сетевые технологии, предоставляющие значительное разнообразие способов общения на расстоянии.

Все эти инструменты находят отражение в новых электронных образовательных ресурсах. Электронный образовательный ресурс – это совокупность средств программного, информационного, технического и организационного обеспечения, электронных изданий, размещаемая на машиночитаемых носителях или в сети.

В электронную ресурсную базу учителя могут быть включены ресурсы информационно-образовательной среды школы (школьный банк ЭОР, электронная библиотека, медиатека); ресурсы открытой информационной среды (ресурсы образовательных порталов, сетевых библиотек, социальных сетей), а также, ресурсы, которые создает сам педагог.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

В соответствии с классификацией информационных ресурсов для системы образования, представленных в каталоге федерального образовательного портала «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов», можно назвать следующие основные типы электронных ресурсов:

учебные материалы: электронные учебники, электронные пособия, электронные учебные курсы, задачники, тесты, электронный лабораторный практикум;

справочные материалы: электронные справочники и энциклопедии, словари, базы данных, геоинформационные системы;

иллюстративные и демонстрационные материалы: коллекции медиаобъектов (изображений, видеороликов, анимации), электронные атласы, презентации и т.п.**;**

дополнительные информационные материалы: электронные хрестоматии, интернет-публикации, электронные версии печатного издания и т.д.

Отдельным типом ресурсов выступают образовательные сайты различного назначения.

При разработке сценария урока с применением современных электронных ресурсов, учитель может обратиться не только к федеральной коллекции, но и к ресурсам, свободно распространяемым в глобальной сети.

Например, при подготовке урока физики, могут быть использованы как представленные в электронном виде методические пособия, дополнительные цифровые наборы к учебникам, тесты, но и интерактивные задачи и лабораторные работы по физике, широко представленные у разных разработчиков. Ряд физических явлений трудно продемонстрировать учащимся, не прибегая к возможностям современных ИКТ. Кроме того, применение ИКТ на уроках физики – это один из способов расширить рамки учебного эксперимента.

Учебный эксперимент - это средство обучения в виде специально организованных и проводимых учителем и учеником опытов.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Среди видов учебного физического эксперимента выделяют:

демонстрационный эксперимент, который представляет собой воспроизведение физических явлений учителем на демонстрационном столе с помощью специальных приборов. Он относится к иллюстративным эмпирическим методам обучения. Роль демонстрационного эксперимента в обучении определяется той ролью, которую эксперимент играет в физике-науке как источник знаний и критерий их истинности, и его возможностями для организации учебно-познавательной деятельности учащихся. При проведении учителем демонстрационного эксперимента основную деятельность выполняют сам учитель, а учащиеся пассивно наблюдают за опытом;

фронтальный эксперимент - такой вид практических работ, когда все учащиеся класса одновременно выполняют однотипный эксперимент, используя одинаковое оборудование. Фронтальный эксперимент выполняются чаще всего группой учащихся.

Физический учебный эксперимент проводится в несколько этапов:

1. Формулировка и обоснование гипотезы, которую можно положить в основу эксперимента.

2. Определение цели эксперимента.

3. Выяснение условий, необходимых для достижения поставленной цели эксперимента.

4. Планирование эксперимента, включающего ответ на вопросы: какие наблюдение провести; какие величины измерить; приборы и материалы, необходимые для проведения опытов; ход опытов и последовательность их выполнения; выбор формы записи результатов эксперимента.

5. Отбор необходимых приборов и материалов, сбор установки.

6. Проведение опыта, сопровождаемое наблюдениями, измерениями и записью их результатов.

7. Математическая обработка результатов измерений

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

8. Анализ результатов эксперимента, формулировка выводов.

Перенос учебных физических экспериментов из реальной среды в виртуальную позволяет учителю наглядно иллюстрировать эксперименты и явления, воспроизводить их тонкие детали, которые могут быть не замечены наблюдателем при реальных экспериментах. Использование компьютерных физических моделей и виртуальных лабораторий - это возможность визуализации упрощенной модели реального явления. При этом можно поэтапно включать в рассмотрение дополнительные факторы, которые постепенно усложняют модель и приближают ее к реальному явлению. Кроме того, компьютер позволяет моделировать ситуации, нереализуемые экспериментально.

Виртуальные компьютерные лаборатории – это программные среды, которые позволяют пользователю, будь то учитель или учащийся, создавать, не будучи программистом, компьютерные модели изучаемых явлений. Виртуальные лаборатории основаны на идее «визуального программирования». Это означает, что пользователь тем или иным способом рисует на экране модель изучаемого явления. И эта модель при запуске системы начинает «работать», позволяя изучать смоделированное явление. Важно, что если готовые модели, ограничивают действия пользователя и учащихся теми рамками, которые заложили в них разработчики, то в виртуальной лаборатории модели могут создаваться именно под задуманный учителем (или учащимся) проект.

Интерактивность открывает перед учащимися огромные познавательные возможности, делая их не только наблюдателями, но и активными участниками проводимых экспериментов. Процесс компьютерного моделирования для учащихся увлекателен и поучителен, так как результат моделирования всегда интересен, а в ряде случаев может быть весьма неожиданным. Создавая модели и наблюдая их в действии, учащиеся могут познакомиться со многими явлениями, изучить их на качественном уровне, а также провести небольшие исследования.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Однако, несомненно, компьютерная лаборатория не может заменить настоящую физическую лабораторию.

Выбор виртуальной лабораторной работы определяется изучаемым на уроке кругом явлений. Однако, к сожалению, виртуальные лаборатории охватывают не весь курс физики в школе.

При выполнении компьютерных лабораторных работ у школьников формируются навыки, которые пригодятся им и для реальных экспериментов – выбор условий экспериментов, установка параметров опытов и т.д. Все это превращает выполнение многих заданий в микроисследования, стимулирует развитие творческого мышления учащихся, повышает их интерес к предметам естественнонаучного цикла.

В тоже время, изучение предмета физики, как части основной общеобразовательной программы, предполагает формирование ряда универсальных учебных действий.

Как уже было описано ранее, в составе основных видов универсальных учебных действий (УУД) выделяют три блока:

1) регулятивный;

2) познавательный;

3) коммуникативный.

Применение виртуальных лабораторных работ на уроках физики способствует, прежде всего:

– формированию умений проводить наблюдения, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений;

– формированию умений представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

– знакомству с методом научного познания и методами исследования явлений и объектов природы и развитие теоретического мышления (от экспериментальных фактов к моделям и гипотезам, а затем и к выводу законов);

– формированию самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

Таким образом, применение виртуальных лабораторных работ на уроках физики способствует, в первую очередь, формированию познавательных универсальных учебных действий.

Вычленяя данные виртуального эксперимента, анализируя их, учащиеся формулируют результаты, рассматривают, подтвердилась ли гипотеза, адекватна ли реальности виртуальная модель, полученная в ходе преобразования исходной модели. Выдвижение гипотез, экспериментирование являются важнейшими средствами развития у учащихся мышления и воображения. В свою очередь воображение и творческие способности учащихся способствуют выдвижению гипотез и экспериментированию.

Метод проектов

Актуальность метода обусловлена возрастанием потока информации в современном обществе и стремительным развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), без которых уже немыслимы любые виды деятельности. И для того чтобы адаптироваться в жизни, стать востребованным и компетентным специиалистом, ребенку необходимо научиться самостояиельному исследованию и добыванию необходимых знаний и умений, как можно раньше научиться использовать для этого возможности ИКТ.

Особую роль в формировании познавательных УУД играет работа учеников над проектами, подготовка к выступлению на ежегодной конференции. В основе этого метода лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот вид работы органично сочетается с групповой деятельностью. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности, разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей.

Элементы формирования коммуникативных УУД

Коммуникативные действия обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

В коммуникативную компетентность входит способность устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми, владение определенными нормами общения, поведения. Такие способности наиболее эффективно приобретаются в групповой и коллективной работе, например, в исследовательской и проектной деятельности, в постановке экспериментов на уроке физики.

Элементы формирования коммуникативных УУД можно рассмотреть на примере урока конференции. Урок – конференция - особая форма учебного занятия, сочетающая индивидуальную работу каждого ученика (подготовка сообщения и выступление с ним на уроке) с активной работой всего класса (конспектирование выступлений, обсуждение докладов, оценивание

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

выступлений). На уроке - конференции ребята с одной стороны являются выступающими, с другой стороны оценивают труд своих товарищей, задают вопросы, участвуют в дискуссии, проводят самооценку своей работы.

В конце учебного года можно провести ежегодную научную конференцию. Конференция, являясь межпредметной, выходит далеко за пределы учебников и для раскрытия требует самостоятельного информационного поиска материала в Интернете, умения использовать технические средства обучения. Название и тему конференции предлагают сами учащиеся. Будет интересно, если тема вызывает резонанс мнений. *Например*, «Атомная энергетика: за и против», «Вредное воздействие шума на организм школьников». Таким образом, появляется возможность формирования у ребят умения активно защищать свою позицию, представлять свое мнение. Учащиеся хорошо представляют материал по каждому вопросу, с интересом готовят презентации. Таким образом, формируется и ИКТ-компетентность обучающихся.

Процесс освоения обучающимися универсальных учебных действий происходит в совокупности разных учебных предметов и, в конечном счете, это ведет к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения и приобретать компетентности, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т. е. умение учиться. Данная способность обеспечивается тем, что универсальные учебные действия открывают возможность широкой ориентации обучающихся, как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включая осознание обучающимися ее целей.

Функции универсальных учебных действий включают:

• обеспечение возможностей обучающегося самостоятельно осуществлять учебную деятельность, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

• создание условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию,

• обеспечение успешного усвоения знаний, умений и навыков и формирование компетентностей в любой предметной области.

Обобщая, можно сказать, что универсальные учебные действия – это инструменты для освоения, преобразования и создания знания, то, из чего складывается умение учиться, то, благодаря чему ребенок становится субъектом учебной деятельности.

В качестве учебного предмета физика в школе формирует систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание уделяется не передаче готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире, позволяет наиболее эффективно формировать все виды универсальных учебных действий и тем самым дает учащимся возможность использовать полученные знания в повседневной жизни.

В современных условиях становится востребованным исследовательский тип мышления. И одним из эффективных средств организации образовательной деятельности, развивающим наблюдательность, внимательность и аналитические навыки, являются учебные исследования. Отсюда понятна необходимость создавать условия для развития навыков научного познания, позволяющих осваивать не готовые знания, а методы получения новых знаний.

На уроках физики максимально эффективно использование исследования, с учетом индивидуальных способностей учащихся. Это могут быть исследовательские работы, исследовательские лабораторные работы, кратковременные лабораторные работы или целые уроки-исследования.

Ниже приведен план-конспект одного из уроков с указанием, в том числе формируемых УУД.

Урок-исследование

Тема урока: «Постоянные магниты. Магнитное поле».

Цели урока:

Образовательные: вызвать объективную необходимость изучения нового материала; способствовать овладению знаниями о свойствах магнитов, магнитного поля.

Развивающие: содействовать развитию речи, мышления; формировать УУД; содействовать овладению методами научного исследования: анализа и синтеза.

Воспитательные: формировать добросовестное отношение к учебному труду, положительную мотивацию к учению, коммуникативные умения; способствовать воспитанию гуманности, дисциплинированности, эстетического восприятия мира.

Оборудование: постоянные магниты, тела из различных материалов, скрепки, бумага, магнитные стрелки, компасы, металлическая стружка.

План занятия:

1. Организационный этап. 2мин.

2. Этап постановки целей и задач урока. 4 мин.

3. Этап исследовательской работы учащихся. 15 мин.

4. Этап получения новых знаний, сравнение со своими результатами. 10 мин.

5. Этап усвоения и закрепления нового материала. 10 мин.

6. Рефлексия. 2 мин.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

7. Заключительный этап. 2 мин.

Ход урока:

<table>
<tr><th></th><th>Деятельность учителя</th><th>Деятельность учеников</th><th>Формируемые УУД</th></tr>
<tr><td>.</td><td>Организационный момент. Мотивация.
Предлагает ученикам составить тему урока из слов: поле, магниты, постоянные, магнитное.</td><td>Составляют тему урока: Постоянные магниты. Магнитное поле.</td><td>Личностные:
формирование личностного отношения к предмету, к окружающим к самому себе.
Коммуникативные:
планирование учебного сотрудничества.</td></tr>
<tr><td>.</td><td>Целеполагание с участием учеников.
Задает вопросы ученикам:
Что вы знаете о магнитах? А что бы вам хотелось узнать?</td><td>Отвечают на вопросы, самостоятельно выделяют и формируют учебные цели.</td><td>Регулятивные:
целеполагание, планирование.</td></tr>
<tr><td>.</td><td>Планирование. Для того, чтобы ответить на вопросы, будем проводить эксперименты, а результаты оформим в виде таблицы.</td><td>Планирование последующих действий.</td><td>Регулятивные планирование
Познавательные самостоятельное выделение и формирование учебной цели.</td></tr>
<tr><td>.</td><td>Оформление таблицы №1.<table><tr><td>Знаю</td><td>Хочу узнать</td><td>Узнал</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>Оформление таблицы.</td><td>Познавательные
структурирование знаний, информационный поиск.</td></tr>
<tr><td>.</td><td>Выполняет шесть экспериментов вместе с детьми.</td><td>Выполняют эксперименты под руководством учителя, прогнозируя результат.</td><td>Личностные:
Коммуникативные:
согласование действий с партнером, построение речевых высказываний
Познавательные(логические) : анализ, сравнение, выдвижение гипотез
Регулятивные:
алгоритмизация, прогнозирование</td></tr>
<tr><td>.</td><td>После каждого из шести экспериментов помогает ученикам сделать вывод, обобщив, результаты записываем в таблицу № 1.</td><td>Обобщая результаты, делают выводы, записывают в таблицу №1 «Узнал».</td><td>Познавательные(логические) : анализ, сравнение, выдвижение гипотез, структурирование знаний, информационный поиск.</td></tr>
<tr><td>.</td><td>Излагается исторический материал, подводя диалог к книге У. Гилберта, 1600 г.</td><td>Получают знания исторического</td><td>Познавательные: инф.поиск</td></tr>
</table>

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

<table>
<tr><td></td><td></td><td>характера.</td><td></td></tr>
<tr><td>.</td><td>Раскрывая свойства магнитов, описанных Гилбертом, предлагает сравнить с результатами собственных экспериментов.</td><td>Сравнивают результаты экспериментов, анализируют, делают выводы.</td><td>Познавательные(логические) :сравнение, анализ. Коммуникативные: построение речевых высказываний.</td></tr>
<tr><td>.</td><td>Формирует представление о магнитном поле. Для этого проводит эксперимент с металлическими опилками.</td><td>Наблюдают эксперимент, делают вывод о том, что вокруг магнита существует некая материя.</td><td>Познавательные(логические) : наблюдение, выдвижение гипотез.</td></tr>
<tr><td>0.</td><td>Дается определение магнитного поля, магнитных силовых линий.</td><td>Знакомятся с новыми понятиями. Делают записи в тетрадях.</td><td>Познавательные: инф.поиск, структурирование материала.</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Рефлексия.</td><td>Приостановка мыслительной деятельности, обобщение.</td><td>Регулятивные: саморегуляция</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Домашнее задание. &56,57,59, ТАБЛИЦА № 2
<table><tr><td>Доминирующие элементы знаний</td><td>Задания по теме</td><td>Источник</td></tr></table></td><td>Записывают домашнее задание, если осталось время, начинают выполнять таблицу №2.</td><td>Личностные: формирование личностного отношения к предмету, к окружающим к самому себе. Познавательные: структурирование знаний, информационный поиск.</td></tr>
</table>

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

	Постоянные магниты. Магнитное поле. Магнитные линии.	Найти определение постоянных магнитов. Чем порождается магнитное поле? Что представляют собой магнитные линии постоянных магнитов, прямого тока? Каково направление магнитных линий постоянного магнита?	&59,стр.138 &56,стр.131 &59,стр.138 &59,стр.139 &57,стр.132 &59,стр.140		

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru