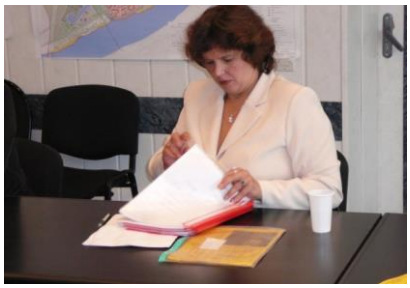
Формирование УУД на уроках физики



Осипенкова Ирина Геннадьевна
Учитель физики МБОУ г Дубны
Московской области лицей №6 имени
академика Г.Н. Флёрова

ФГОС, в основу которого положен системно-деятельностный подход, имеет в качестве важнейшей задачи развиваемой концепции образования формирование универсальных (метапредметных) учебных действий (УУД), т.е. умение учиться, способность к самостоятельной работе, а, следовательно, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. В ходе введения федерального государственного образовательного стандарта общего образования каждому учителю предстоит осознать важность и необходимость достижения обучающимися трех групп планируемых образовательных результатов (личностных, предметных и метапредметных), сформулированных не в виде перечня знаний, умений и навыков, а в виде формируемых способов деятельности.

Очевидно, что это порождает ряд требований не только к содержанию, но и к форме организации образовательного процесса. Для педагога становится особенно актуальным умение планировать и строить урок так, чтобы осознанно осуществлять формирование результатов обучения.

УУД – это обобщенные способы действий, открывающие возможность широкой ориентации учащихся. Достижение «умения учиться» предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности, которые включают:

учебные мотивы,

учебную цель,

Универсальные учебные действия имеют следующие функции:

1. обеспечение возможностей обучающегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;
2. создание условий для гармоничного развития личности и её самореализации на основе готовности к непрерывному образованию;
3. обеспечение успешного усвоения знаний, формирования умений, навыков и компетентностей в любой предметной области.

Виды УУД

Личностные УУД

Личностные УУД формируют ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида действий:

самоопределение — личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;

смыслообразование — установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него;

нравственно-этическая ориентация — действие нравственно – этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

Регулятивные УУД

Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности.

К ним относятся следующие:

- целеполагание — как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД

Познавательные УУД включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- знаково-символические действия (особая группа общеучебных универсальных действий): моделирование; преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

- анализ;
- синтез;
- сравнение, классификация объектов по выделенным признакам;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Развитие системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий, определяющих развитие психологических способностей личности, осуществляется с учётом возрастных особенностей развития личностной и познавательной сфер подростка.

Коммуникативные УУД

Коммуникативные УУД 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.

Видами коммуникативных действий являются:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешение конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Универсальные учебные действия представляют собой целостную систему, в которой происхождение и развитие каждого вида учебного действия определяется его отношением с другими видами учебных действий и общей логикой возрастного развития.

В подростковом возрасте ведущей становится деятельность межличностного общения, приоритетное значение в развитии УУД в этот период приобретают коммуникативные учебные действия. В этом смысле задача начальной школы «учить ученика учиться» должна быть трансформирована в новую задачу для основной школы — «учить ученика учиться в общении». Содержание и способы общения и коммуникации обусловливают развитие способности обучающегося к регуляции поведения и деятельности, познанию мира, определяют образ «Я» как систему представлений о себе, отношений к себе. Именно поэтому особое внимание в программе развития универсальных учебных действий уделяется становлению коммуникативных универсальных учебных действий.

В результате изучения базовых и дополнительных учебных предметов, а также в ходе внеурочной деятельности у выпускников основной школы будут сформированы личностные, познавательные, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия как основа учебного сотрудничества и умения учиться в общении.

Функции универсальных учебных действий:

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

создание условий для гармоничного развития личности и её самореализации на основе готовности к непрерывному образованию; обеспечение успешного усвоения знаний, формирования умений, навыков и компетентностей в любой предметной области.

Среди технологий, методов и приёмов развития УУД в основной школе особое место занимают учебные ситуации, которые специализированы для развития определённых УУД. Они базируются на предметном содержании, но носят надпредметный характер. В основной школе Типология учебных ситуаций может быть представлена такими ситуациями, как:

ситуация-проблема — прототип реальной проблемы, которая требует оперативного решения (с помощью подобной ситуации можно вырабатывать умения по поиску оптимального решения);

ситуация-иллюстрация — прототип реальной ситуации, которая включается в качестве факта в лекционный материал (визуальная образная ситуация, представленная средствами ИКТ, вырабатывает умение визуализировать информацию для нахождения более простого способа её решения);

ситуация-оценка — прототип реальной ситуации с готовым предполагаемым решением, которое следует оценить и предложить своё адекватное решение;

ситуация-тренинг — прототип стандартной или другой ситуации (тренинг возможно проводить как по описанию ситуации, так и по её решению).

Особенностью преподавания предмета «Физика» в школе является проведение физического эксперимента.

Физический эксперимент в процессе обучения выполняет разнообразные функции:

1. Демонстрационный эксперимент служит источником фактов, знаний о мире, является средством развития интереса к физике.
2. Физический эксперимент в форме лабораторных работ способствует развитию (приобретению) умений применять теоретические знания на практике, является средством развития организации самостоятельной деятельности учащихся.
3. Фронтальный эксперимент

4. Групповые экспериментальные задания развивает коммуникативные способности.

5. Домашний эксперимент развивает самостоятельность.

6. Исследовательская и научно-практическая деятельность развивает творческие способности.

Все виды физического эксперимента объединяет: развитие творческих способностей и логического мышления, осознание методов научного познания, умение работать руками, повышение интереса к изучению физики.

Примеры.

1.Демонстрационный эксперимент может использоваться на разных участках урока

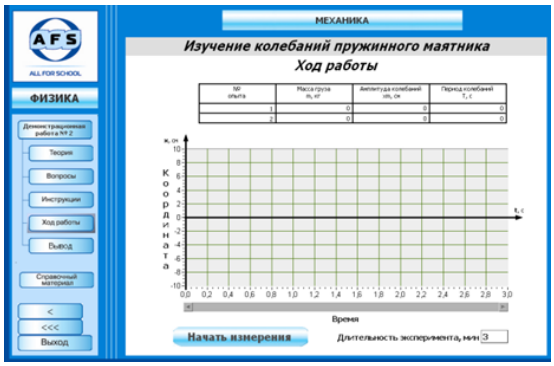
Для реализации экспериментальной части урока: «All for school» и «L – микро», которые включают приборы, датчики и программное обеспечение.

Приведу конкретные примеры.

1.1. Тема 9-го класса «Свободные колебания» в разделе «Механические волны».

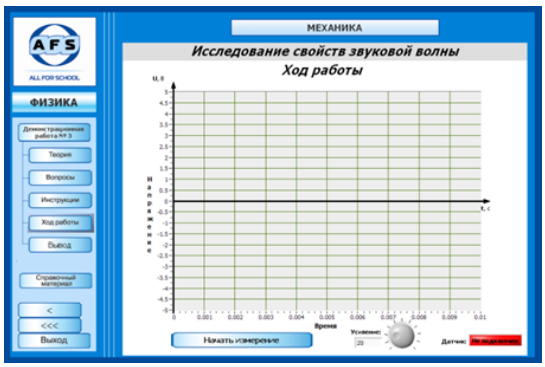
Сложность изложения данной темы в том, что учащиеся не знакомы с видом графиков тригонометрических функций sina и cosa.

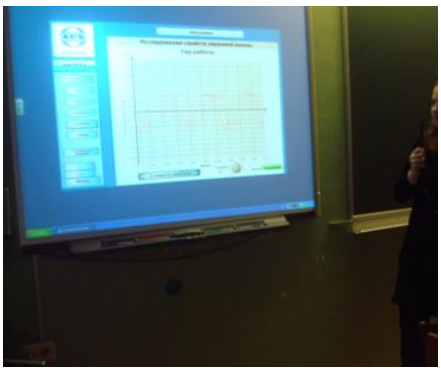
Используемые датчики и программа «All for school», лабораторная работа «Изучение колебаний пружинного маятника», в данном случае я использую оборудование для проведения демонстрационного эксперимента. «Знаю – не знаю»: Вспомнив виды движения и графики зависимости координаты от времени известных видов движения, начертить график зависимости координаты от времени для колебательного процесса. Выдвигаемые предположения проверяются экспериментально. «All for school» позволяет наглядно продемонстрировать график изменения координаты тела при свободных колебаниях, ввести понятие – «гармонические колебания», выяснить затухающий характер таких колебаний по изменению амплитуды, продемонстрировать колебательные процессы пружинного и математического маятников, выяснить от чего зависит период колебаний маятников.



1.2. Тема 9-го класса «Звук. Характеристики звука» в разделе «Механические волны»

Используемые датчики и программа «All for school», лабораторная работа «Исследование свойств звуковой волны». Для создания звуковой волны определенной частоты я использую камертон и виртуальный генератор низкой частоты программного продукта «Открытая физика 2.0», который установлен на ноутбуке, а также учащиеся сами создают звук разной высоты и громкости. Перед проведением эксперимента ставиться вопросы: чем определяется высота и громкость звука. Учащиеся выдвигают гипотезы. После проведенных экспериментов ребята сами делают выводы и находят ответы на поставленные вопросы. А в учебном процессе одним из самых важных моментов является самостоятельно сделанный вывод на основе своих наблюдений и своих умозаключений. Личностные УУД: участие в эксперименте (смыслообразование — установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом). Регулятивные УУД: целеполагание — как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. Познавательные УУД: выдвижение гипотез и их обоснование в результате эксперимента. Коммуникативные УУД: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации,





С применение компьютерных технологий физический эксперимент не теряет своей силы и значимости, а переходит на новый уровень наглядности.

1.3. Эксперимент-вопрос. Учащиеся старших классов готовят видео-задачи (качественные). Например, объяснить эксперимент: монеты на деревянном бруске оборачивают бумагой и обжигают, и др.

Личностные УУД: подготовка и проведение эксперименте (смыслообразование — установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом).

Регулятивные УУД: целеполагание — как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного

результата; составление плана и последовательности действий; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него; коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта.

Познавательные УУД: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

Коммуникативные УУД: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;

2.Физический эксперимент в форме лабораторных работ. Обычно такие работы выполняются по заданному алгоритму.

Личностные УУД: смыслообразование — установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него.

Регулятивные УУД: целеполагание — как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже умею, и того, что еще не умею; планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него; коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта; оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения.

Познавательные УУД: смысловое чтение; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме.

Коммуникативные УУД: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия; управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера.

3.Фронтальный эксперимент можно использовать в начале урока для определения темы урока и выдвижения гипотез. Примером может быть тема 8 класс «Электромагнитная индукция». В начале урока вспоминаем, что изучали на прошлых уроках и что выяснили что вокруг проводника с током, возникает магнитное поле, т.е. электричество порождает магнетизм. Вопрос: может ли магнетизм породить электричество? Учащимся предлагается с помощью имеющегося на рабочих столах оборудования (проводящая катушка, миллиамперметр, магнит) получить электрический ток. Учащиеся решают задачу, кто-нибудь обязательно получит ток. Учитель дает название явления и записывается тема урока. Учащиеся наблюдают различие тока в катушке, выдвигают гипотезы и проверяют, от чего зависит величина и направление тока в катушке. Затем можно провести эксперимент без миллиамперметра с замкнутой на себя катушкой. Вопрос: возникает ли теперь ток? Некоторые отвечают: нет. Но кто-то догадывается: «конечно возникает, просто мы этого не видим».

Если разобрать этот этап урока по формируемым универсальным учебным действиям, мы получим полный их набор:

Личностные УУД: смыслообразование — установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него.

Регулятивные УУД: целеполагание — как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно; планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик; оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения.

Познавательные УУД: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; сравнение, классификация объектов по выделенным признакам; установление причинно-следственных связей; выдвижение гипотез и их обоснование.

Коммуникативные УУД: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия; управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи.

4.Групповые экспериментальные работы можно рассмотреть на примере урока по теме «Сила Архимеда». После введения тему, участники предлагают способ измерения выталкивающей силы, а затем выдвигают гипотезы, от чего она зависит, на следующем этапе в группах проверяют выдвинутые гипотеза. Очень интересно наблюдать, как распределяются роли в группе (я не назначаю капитанов). Почти все справляются с заданием. На основе полученных результатов учащиеся пытаются составить формулу в процессе обсуждения. В данном виде работ полностью реализуется концепция формирования УУД.

5. Домашний эксперимент. Последний урок четверти – какой он. У меня сложилось своё видение – это демонстрация и защита эксперимента «Из чего состоит и как это работает», Тема эксперимента должна соответствовать пройденному материалу. Эксперимент готовиться дома, а в классе демонстрируется или «в живую» или видео.

Личностные УУД: самоопределение — личностное, профессиональное, жизненное самоопределение; смыслообразование — установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него.

Регулятивные УУД: целеполагание — как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно; планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения; оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения; саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; установление причинно-следственных связей.

Коммуникативные УУД: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и

условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

6.Исследовательская и научно-практическая деятельность.

Планируемый результат такой работы, связанный с формированием УУД:

- развитие самостоятельности учащихся в мышлении и деятельности;
- развитие исследовательских и коммуникационных умений, развитие навыков сотрудничества;
- развитие умения формулировать проблемы, предвидеть мини-проблемы, возникающие в процессе работы, и пути их решения;
- формирование у учащихся умения работать с информацией;
- формирование у учащихся умений и навыков проведения исследований;
- формирование у учащихся умения презентовать свою работу аудитории.

Учащиеся с большим удовольствием принимают участие в таких работах, при этом решается очень важная задача – это формирование у учащихся элементов исследовательской культуры по физике, основные компоненты которой:

- практический опыт технического творчества: умение разработать и собрать экспериментальную установку, грамотно провести эксперимент, изготовить прибор;
- знание основ методологии процесса познания: теория физических измерений, проведение эксперимента и обработка результата;
- использование информационных технологий в анализе, моделировании физических процессов, обработке и представлении результатов исследования;
- вывод (творческие отчеты, защита проектов).

В организации проектной работы я придерживаюсь следующего алгоритма:

1. Совместный выбор темы в соответствии со значимостью ее для учащихся (необходимо учитывать возрастные особенности учащихся).
2. Презентация ситуаций, позволяющих выявить проблемы по теме.
3. Определение способа действий для решения выявленных проблем (обсуждение и обоснование).
4. Планирование работы: обсуждение методов экспериментальной исследовательской работы, обсуждение возможных источников информации.
5. Осуществление проекта: работа в группах и индивидуально.
6. Представление проекта (защита на научно-практической конференции или в классе)
7. Обратная связь (очень важно, чтобы ученики прочувствовали значимость своей работы, получили удовлетворение от того, что они выполнили поставленные задачи).

В последние десять лет учителя физики столкнулись с проблемой снижения интереса к обучению физике. И отрадно слышать предложения по проведению исследовательской или научно-практической работы от самих учеников. Я уверена, что это обязательно приведет к хорошим результатам.

Вот уже несколько лет я являюсь руководителем городского кружка «Школа физического эксперимента», на котором ребята выполняют экспериментальные задания не только по предложенному алгоритму, но и творческие задания. Например, измерить массу карандаша, имея только мензурку с водой, или определить массу конфеты «Чупа-чупс», имея определенное оборудование.

Ребята кружка готовят проект (оборудование) для участия в физическом марафоне «Шаг в науку», который проводится в г. Троицке.

Те учителя, кто систематически использует на уроках экспериментальные «вставки», знают высокую цену этого вида работ, как по затратам, так и по выходу. Вы скажите, что ничего нового я не поведала. Может быть, но за время работы в школе, я поняла, что физический эксперимент, какими бы ни были педагогические концепции и парадигмы, был, остается и будет самым значимым элементом на уроке физики. В своем выступлении я попробовала показать, как физический эксперимент лаконично вписывается в методы и приемы, которые направлены на развитие УУД. С помощью физического эксперимента можно обыграть различные учебные ситуации, которые основаны на предметном содержании, но имеют надпредметный характер.