

Активизация познавательной деятельности обучающихся на уроках физики

Автор: Шипнякова А.В.

учитель физики МКОУ Средне – Муйская СОШ

Усть – Удинский район Иркутская область

Суть активизации познавательной деятельности обучающихся состоит в индивидуализации процесса обучения, повышении роли самостоятельности учащихся в постижении знаний, то есть в применении деятельностных технологий. Ведь потеря интереса к обучению, на каком - то этапе рождает безразличие и апатию, безразличие порождает лень, а лень — безделье и потерю способностей. Вот почему важно построить урок так, чтобы он был интересным, содержание — современным, будило мысль и развивало способности, а также открывало пути, как в научную, так и в практическую деятельность.

Необходимо выполнять следующие требования к современному уроку:

- урок обязан иметь личностно- ориентированный характер;
- в приоритете самостоятельная работа учеников, а не учителя;
- осуществляется практический , деятельностный подход;
- каждый урок напвлен на развитие универсальных учебных действий(УУД);
- задача учителя – помогать в освоении новых знаний и направлять учебный процесс;
- оценивание учителем предпочтительно заменить самооцениванием или взаимооцениванием самими учениками

Какая бы работа не проводилась, нельзя забывать о том, что любая работа только тогда даёт положительные результаты, когда она определенным образом организована, представляет систему и проводится систематически, а не случайно.

Сегодня на смену традиционному подходу к уроку применяются деятельностные технологии. Один из путей которых является самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельность - это означает способность человека «научить учиться», без посторонней помощи ставить цели, мыслить, действовать, ориентироваться в ситуации. основополагающим требованием общества к современной школе является формирование личности, которая умела бы самостоятельно творчески решать научные, производственные, общественные задачи, критически мыслить, вырабатывать и защищать свою точку зрения, свои убеждения, систематически и непрерывно пополнять и обновлять свои знания путем самообразования, совершенствовать умения, творчески применять их в действительности. Задача учителя научить учащихся этому.

Применяются различные виды самостоятельной работы при обучении физики, которые по дидактической цели можно разделить на следующие группы:

Самостоятельная работа обучающихся			
	Группы работ	№	Вид деятельности
1	Работы, основная цель которых — приобретение новых знаний и умений и овладение умением самостоятельно приобретать знания из различных источников т.е. развитие	1	Работа с учебником: изучение нового, работа с таблицами.
		2	Наблюдения.
		3	Опыты на уроке и в домашних условиях.

информационной культуры	4	Работа с раздаточным материалом.
	5	Изучение устройства и принципа действия приборов по моделям и чертежам.
	6	Вывод формул, выражающих функциональную зависимость физических величин.
	7	Анализ формул, получение на этой основе выводов о характере зависимости физических величин, входящих в формулы.
	8	Работа с первоисточниками, справочниками, научно-популярной литературой.
2 Работы, основная цель которых — совершенствование знаний (их уточнение и углубление), выработка умений применять знания на практике	1	Решения задачи: вычислительных с “абстрактным” содержанием; вычислительных с производственно-техническим содержанием; качественных; графических; экспериментальных.
	2	Доказательство справедливости формул.
	3	Эксперимент: проверка справедливости законов; установление связи между законами, явлениями; установление количественной зависимости между величинами; изучение физических свойств веществ; определение физических величин.
	4	Наблюдение с целью уточнения условий, в которых протекает явление.
	5	Придумывание и аргументация примеров на новые законы.
	6	Составление задач на применение новых физических законов и формул.
	7	Выполнение заданий по классификации: приборов, машин, установок, схем, электрических цепей и т.д.; свойств тел, веществ; явлений; форм движения и т.д.

		8	Вычерчивание и чтение схем электрических цепей.
3	Работы, основная цель которых — формирование у обучающихся умений и навыков практического характера	1	Решение и составление различных задач и вопросов.
		2	Рецензирование ответов других учеников и оценка их деятельности на уроке.
		3	Вычерчивание и чтение схем приборов и электрических цепей.
		4	Построение и анализ графиков.
		5	Сборка приборов из готовых деталей.
		6	Выявление неисправностей в приборах и устранение их.
		7	Изготовление приборов по готовым схемам и чертежам.
		8	Измерение физических величин.
		9	Сборка электрических цепей.
4	Работы, основная цель которых — развитие творческих способностей обучающихся	1	Подготовка докладов и рефератов.
		2	Разработка нового варианта опыта.
		3	Разработка методики постановки опыта.
		4	Внесение изменений в конструкцию прибора.
		5	Техническое моделирование и конструирование.
		6	Составление задач на использование новых.
		7	Построение гипотез.
		8	Выполнение опытов с элементами исследования.
		9	Создание тематических презентаций и сайтов.
		10	Выполнение индивидуальных и групповых заданий в связи с экскурсиями и наблюдениями в природе.

В руководстве работой учащихся с учебником учитель должен придерживаться следующих правил:

1. Фазы работы учащихся с учебником во время урока должны строго планироваться.
2. Задания должны побуждать учащихся к проработке материала учебника.
3. Результаты работы учащихся с учебником требуют систематического контроля и коррекции
4. Формирование умений самостоятельной работы с учебником.

1. Самостоятельная работа учащихся с учебной литературой

Учебник — это краткий свод научных сведений. Он определяет объем, уровень и структуру минимума физических знаний, сообщаемых ученикам. Работа с ним на уроке должна стать одним из важных методов обучения. На это нацелен и методический аппарат учебника: шрифтовые выделения в тексте, рисунки, фотографии и таблицы, вопросы к параграфам, система задач и упражнений, предметно-именной указатель, описания лабораторных работ.

Учебник должен быть использован на уроках для усвоения нового материала, что способствует активизации обучающихся в процессе обучения.

Это может быть осуществлено в следующих случаях:

1. Работа с учебником может быть проведена в связи с демонстрацией опыта и исследований.

А) Изучение новой темы можно начать с самостоятельной работы с учебником. Применяю в том случае, если ученики имеют запас знаний, необходимых для правильного понимания нового материала.

Например, на уроке, посвященном изучению процесса кипения, вначале вспоминаем основные положения молекулярно-кинетической теории, явления испарения, охлаждения при испарении, наличия давления насыщенного пара и т.д. затем после постановки новой темы предлагается прочитать параграф “Кипение”.

Готовлю заранее карточки с вопросами:

Почему появляются пузырьки внутри жидкости вначале нагревания?

В чем причина поднятия пузырьков?

Объясните увеличение объема пузырьков.

Как объяснить различие в изменении объема поднимающихся пузырьков в начале нагревания и после того, как жидкость прогрелась.

Что называется кипением?

При какой температуре происходит кипение?

Меняется ли температура кипения жидкости с изменением давления? Почему?

Дети разбиваются на группы. По учебнику готовят ответы на эти вопросы, после чего обсуждают в группах ответы, затем проводится беседа, в которой разбирается процесс кипения с молекулярно-кинетической точки зрения. Применяется технология критического мышления, приём «Толстые и тонкие». Ставится опыт с кипячением воды в колбе. Обращается внимание на возникновение и стремительное поднятие пузырьков, проверяется постоянство температуры при кипении жидкости, снижение температуры кипения при уменьшении давления (с той же колбой), кипение раствора поваренной соли.

Такая методика создает прочное усвоение материала, так как самостоятельная работа сочетается с их активной мыслительной деятельностью, направляемой педагогом.

Б) Учебно-исследовательская деятельность учащихся. Проведение эксперимента

Изучение физики невозможно без эксперимента. Результаты анкетирования учеников показали, что они предпочитают активные формы организации познавательной деятельности на уроке. Систематическое формирование исследовательских умений на уроках физики в значительной степени развивает мышление ученика и такие надпредметные умения, как

- вести наблюдения;
- планировать исследование;
- производить измерения и производить подсчеты;
- представлять результаты исследования в различных знаковых системах: с помощью таблиц, графиков, схем, формул, и др., а также делать логически выстроенное сообщение;

- пользоваться специфическим языком данной науки;
- работать в команде;
- навыки публичного выступления.

Так, при изучении в 8 классе последовательного и параллельного соединения проводников, после изучения теоретических данных, проводят исследования. Собирают цепи последовательного, а затем параллельного соединения проводников. Измеряют и вычисляют сопротивление, силу тока, напряжение. Проверяют выполнение свойств последовательного, параллельного соединения проводников. Составляют таблицу, делают выводы различия соединения проводников и применение в быту и преимущество. Применяется технология критического мышления, приём «Зигзаг» при изучении материала в учебнике и метод исследования. Обучающиеся работают в группах, работа может быть организована следующим образом:

- группа получает четкие инструкции, что и как делать, самостоятельно формулируются лишь выводы;
- группа может сама спланировать эксперимент, отобрать приборы для его проведения, провести опыт и необходимые измерения, сформулировать вывод.

После этапа самостоятельной работы происходит защита исследовательской работы каждой группы:

- сообщается, какая цель была поставлена перед группой;
- рассказывается о том, как было проведено исследование, с помощью каких приборов;
- докладываются полученные результаты;

Систематическое формирование исследовательских умений на уроках физики в значительной степени развивает мышление ученика и такие надпредметные умения, как

- вести наблюдения;
- планировать исследование;
- производить измерения и производить подсчеты;
- представлять результаты исследования в различных знаковых

системах: с помощью таблиц, графиков, схем, формул, и др., а также делать логически выстроенное сообщение;

- пользоваться специфическим языком данной науки;
- работать в команде;
- навыки публичного выступления;
- умения работать в группе.

Например. При изучении темы в 7 классе «Действие жидкости на погруженное тело» поступаю так. Во время объяснения нового материала учащиеся ставятся в ситуацию исследователя. Учитель демонстрирует обычный опыт по растяжению пружины под действием груза, находящегося сначала в воздухе, а затем в воде. В беседе с учащимися выясняется существование выталкивающей силы. После этого

учитель предлагает перейти к научному исследованию, выяснить, от чего зависит выталкивающая сила. Применяется проблемный метод обучения.

В ходе беседы, когда учащиеся вспоминают различные явления природы и случаи из повседневной практики, формулируют проблему урока и выдвинуть гипотезу.

Учащиеся предполагают, что выталкивающая сила зависит от объема погруженного тела, от его веса (или массы), от плотности жидкости, от глубины погружения тела, от формы тела. Причём принимаются всевозможные ответы: каждая из гипотез нуждается в экспериментальной проверке.

Заранее на каждом столе приготовлены: рычаг, укрепленный на штативе, 2 стакана с водой, тела одного объема, но разной массы (калориметрические тела), поваренная соль, линейка, тела одинаковой массы, но разного объема (алюминиевый цилиндр из набора калориметрических тел и луковица, предварительно обвязанные ниткой).

Учащиеся постепенно подвешивают тела к рычагу, добиваются его равновесия, а затем, погружая тела в воду, проверяют все выдвинутые гипотезы. При этом ученики, самостоятельно исследуя характер зависимости между физическими величинами, анализируют свои наблюдения, делают выводы, которые и приводят к окончательному построению теории (выводу формулы). За теоретическим толкованием формулы архимедовой силы может следовать экспериментальная проверка формулы с помощью опыта с ведром Архимеда. В конце урока учащиеся снова анализируют факты, предлагаемые либо учителем, либо самими учениками, например: «На какое из тел действует большая выталкивающая сила?»,

- «Почему все водяные растения обладают мягкими, легко сгибающимися стеблями?» и т. д. Приводимые факты и их объяснения можно снова проверить на опыте.
- Активность учащихся при проведении данного исследования способствует осознанию зависимости между конкретным и абстрактным содержанием темы, между практической и теоретической сторонами деятельности

2. Самостоятельная работа учащихся по решению задач

Физика не возможна без решения задач. Важное значение имеет формирование обобщенных умений решать задачи, выработка общего подхода к ним. Выражением такого общего подхода являются алгоритмы, *например*: алгоритм решения задач на второй закон динамики, на закон сохранения импульса, расчет электрических цепей. Применение алгоритмов в учебном процессе сокращает время обучения и позволяет увеличить число рассматриваемых “нестандартных” задач (требующих творческого подхода).

Включение элементов самостоятельной работы по решению задач нужно осуществлять в последовательности, соответствующей постепенному нарастанию трудностей. Предлагаю следующие этапы этой работы.

А) Научить обучающихся самостоятельно анализировать содержание задач, ознакомить их с наиболее рациональными способами краткой записи содержания и способами их решения. Для этого нужно регулярно вызывать ребят к доске, предлагая им кратко записывать условия задачи, а затем путем коллективного обсуждения находить наиболее рациональные способы записи.

Б) Выработать умение выполнять решение в общем виде и проверять его правильность, производя операции с наименованиями единиц измерения физических величин.

В) После усвоения обучающимися приемов краткой записи условия задач, а также приемов преобразования единиц измерения физических величин, можно включить в самостоятельную работу поиски путей решения задач.

Г) Систематически предлагать обучающимся несколько вариантов решения одной и той же задачи с тем, чтобы они научились самостоятельно находить наиболее рациональный способ решения задачи.

Д) После того как обучающиеся освоят все виды работы, связанные с решением физических задач, можно предлагать им самостоятельно выполнять полное решение задачи, включая проверку и анализ полученных результатов.

Е) Решение задач должно быть обязательно разноуровневым

У меня разработан раздаточный разноуровневый материал по решению задач по темам и классам как на бумажных носителях, так и ЭОР. По отдельным темам ЭОР создаю сама.

Тема: «Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».

- Тип: урок методологической направленности.
- Технология: обучение в сотрудничестве (групповая технология).
- Раздаточный материал: карточки с заданиями разного уровня
Решаются следующие виды задач:
 - работа с физическими понятиями.
 - работа на применение формул
 - решение качественных задач
 - решение расчетных задач.

Лабораторные работы

Важное место в формировании практических умений и навыков у учащихся на уроках физики отводится демонстрационному эксперименту и фронтальной лабораторной работе. В лабораторных занятиях обучающиеся получают навыки экспериментальной работы, умение обращаться с приборами, самостоятельно делать выводы из полученных опытных данных и тем самым более глубоко и полно усваивать теоретический материал. В настоящее время лаборатория по физике очень слабо оснащена приборами по физике, поэтому можно использовать виртуальную лабораторную. Для проведения компьютерного эксперимента на уроках физики есть необходимая материальная база, которая позволяет широко использовать возможности по внедрению современных информационных технологий в образовательный процесс.

Применение компьютерных технологий позволяет преподавателю повысить скорость и точность сбора и обработки информации об успешности обучения, благодаря компьютерному тестированию и контролю знаний, позволяет вести экстренную коррекцию.

Особый интерес учащихся вызывают индивидуальное выполнение экспериментальных задач. Заранее учитель готовит для детей приборы, инструменты, необходимые для решения задач. Задания выполняются парами в течение 7-8 минут, затем происходит публичный отчёт о проделанной работе в течение 1-2 минут.

Пример экспериментального задания для учащихся 7-го класса, предлагавшегося при изучении темы «Рычаги». Ученики-теоретики использовали простые физические приборы, ученики – практики работали с известными им инструментами, и научились видеть в физике не просто теоретическую науку, но и сумели найти физические явления и законы в окружающих предметах.

Также интересны учащимся задания, в ходе которых они изготавливают игрушки, простейшие физические приборы, материалы для проведения лабораторных работ.

Исследовательская деятельность может быть организована двумя способами. Во-первых, как компонент традиционного учебного процесса, во-вторых, для педагогического проектирования более эффективного исследовательского метода.

Под моим руководством, дети составляют проект, проводят самостоятельное исследование, анкетирование, обрабатывают информацию. Проводят защиту своих проектов перед учащимися и родителями на родительских собраниях. Исследование: «Электромагнитное излучение бытовых приборов в жилом помещении», «Влияние излучения и электромагнитных полей сотовых телефонов на организм подростка», «Киберпреступность» вызвали большой интерес у учащихся школы. Работа по созданию проектов продолжается.

Мини-исследования на уроках. Например, на уроке по теме «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело» я предлагаю ученикам работы разного уровня сложности. Уровень сложности дети выбирают самостоятельно. «Исследование зависимости выталкивающей силы от глубины погружения тела»
Оборудование: мензурка с водой, динамометр, тело, нить, длину которой нужно менять.

Ход работы:

1. Составь план своих действий, предположи возможный результат исследования.
2. Выполни запланированные действия и запиши результаты измерений в тетрадь.
3. Сделай вывод из проделанной работы.

Задание № 1 (уровень В) «Исследование зависимости выталкивающей силы от глубины погружения тела»

Оборудование: мензурка с водой, динамометр, тело, нить, длину которой нужно менять.

Ход работы:

1. Погрузите тело на динамометре в воду на глубину около 5 см и запишите показания динамометра в тетрадь.
2. Погрузите тело в воду на глубину около 10 см и запишите показания динамометра.
3. Погрузите тело в воду на глубину около 15 см и запишите показания динамометра.
4. Сделайте вывод, ответив на вопрос, как менялись показания динамометра по мере погружения тела в воду.

Задание № 2 (уровень А) «Исследование зависимости выталкивающей силы от рода жидкости»

Оборудование: мензурки с водой, раствором соли, с насыщенным раствором сахара ; динамометр, тело на нити.

Ход работы:

1. Составь план своих действий, предположи возможный результат исследования.
2. Выполни запланированные действия и запиши результаты измерений в тетрадь.
3. Сделай вывод из проделанной работы.

Задание № 2 (уровень В) «Исследование зависимости выталкивающей силы от рода жидкости»

Оборудование: мензурки с водой, раствором соли, с насыщенным раствором сахара; динамометр, тело на нити.

Ход работы:

1. Погрузите тело на динамометре в воду и запишите показания динамометра в тетрадь.
2. Погрузите тело в раствор соли и запишите показания динамометра в тетрадь.
3. Погрузите тело в кисель и запишите показания динамометра в тетрадь.
4. Сделайте вывод, ответив на вопрос, как менялись показания динамометра по мере погружения их в разного рода жидкости.

Задание № 3 (уровень А) «Исследование зависимости выталкивающей силы от объема тела»

Оборудование: мензурка с водой, динамометр, тела одинаковой массы но разного объема на нитях.

Ход работы:

1. Составь план своих действий, предположи возможный результат исследования.
2. Выполни запланированные действия и запиши результаты измерений в тетрадь.
3. Сделай вывод из проделанной работы.

Задание № 3 (уровень В) «Исследование зависимости выталкивающей силы от объема тела»

Оборудование: мензурка с водой, динамометр, тела одинаковой массы, но разного объема на нитях.

Ход работы:

1. Погрузи первое тело в воду и запиши показания динамометра в тетрадь.
2. Погрузи второе тело в воду и запиши показания динамометра в тетрадь.
3. Погрузи третье тело в воду и запиши показания динамометра в тетрадь.
4. Сделайте вывод, ответив на вопрос, как менялись показания динамометра по мере погружения тел разного объема.

Задание № 4 (уровень А) «Исследование зависимости выталкивающей силы от массы тела»

Оборудование: мензурка с водой, динамометр, тела одинакового объема, но разной массы на нитях.

Ход работы:

1. Составь план своих действий, предположи возможный результат исследования.
2. Выполни запланированные действия и запиши результаты измерений в тетрадь.
3. Сделай вывод из проделанной работы.

Задание № 4 (уровень В) «Исследование зависимости выталкивающей силы от массы тела»

Оборудование: мензурка с водой, динамометр, тела одинакового объема, но разной массы на нитях.

Ход работы:

Погрузи первое тело в воду и запиши показания динамометра в тетрадь.

Погрузи второе тело в воду и запиши показания динамометра в тетрадь.

Погрузи третье тело в воду и запиши показания динамометра в тетрадь.

Сделайте вывод, ответив на вопрос, как менялись показания динамометра по мере погружения тел разной массы

Данные технологии помогают не только повысить интерес учащихся к изучаемому предмету, но развить у школьников такие качества, как социальная активность, коммуникабельность, умение работать в группе, умение слушать и грамотно излагать свои мысли, адекватно воспринимать замечания по теме своих одноклассников во время дискуссии. Самое главное в применении деятельностных технологий, где ученик добывает сам знания, а «не глотает готовую, разжёванную учителем» информацию – это конечный результат. Качество обученности при 100% успеваемости обучающихся увеличивается.

Литература:

1. “Проектирование современного урока физики на основе системно-деятельностного подхода” <http://www.pandia.ru/text/78/190/56972.php>

2. Шубина Т.И. Деятельностный метод в школе <https://urok.1sept.ru/articles/527236/>
3. С.В.Анофрикова «Не учить самостоятельности, а создавать условия для ее проявления»; «Физика в школе», 1995. №3.
4. Граник, Г.Г. Как учить школьников работать с учебником [Текст] / Г.Г. Граник, С.М. Бондаренко, Л.А. Концевая. – М.: Знание, 1987. – 80 с.
5. Граник, Г.Г. Когда книга учит [Текст] / Г.Г. Граник, С.М. Бондаренко, Л.А. Концевая. – 2-е изд., доп. – М.: Педагогика, 1991. – 68 с.
6. Оспенникова, Е.В. Развитие познавательной самостоятельности школьников [Текст]: работа с учебной и дополнительной литературой по физике: Ч. 1: учеб. пособие по спецкурсу / Е.В. Оспенникова; Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 1997. – 82 с.
7. Усова, А.В. О формировании у учащихся обобщенных умений и навыков в условиях осуществления межпредметных связей [Текст] / А.В. Усова // Развитие познавательных способностей и самостоятельности учащихся в процессе преподавания физики. – Вып. 3. – Челябинск, 1974. – С. 3–22.