

**«Обучение решению задач
как средство формирования
мыслительных операций
«сравнение», «анализ» и «синтез»
(на примере темы
«Молекулярная физика»)»**

**Яковлева Татьяна Юрьевна,
ГБОУ СОШ № 377
Санкт-Петербург**

Мышление – это сложный психический процесс познания действительности, в ходе которого в сознании человека формируются представления о свойствах, связях и отношениях между предметами и явлениями окружающего его мира.

Процесс мышления приводит к осознанию наиболее общих и значимых свойств явлений и предметов, а также позволяет установить существенные отношения и связи между ними.

Для установления закономерности необходимо не только выявить связь между явлениями, но и убедиться, что эта связь является закономерной, т.е. общей и повторяющейся в разных ситуациях.

Мышление осуществляется посредством умственных действий, которые называют логическими мыслительными операциями. В психологии обычно выделяют такие операции как сравнение, анализ и синтез, абстрагирование, обобщение.

Виды мыслительных операций.

Сравнение — это логическая операция установления общих и различающихся свойств нескольких разнородных объектов при их сопоставлении друг с другом.

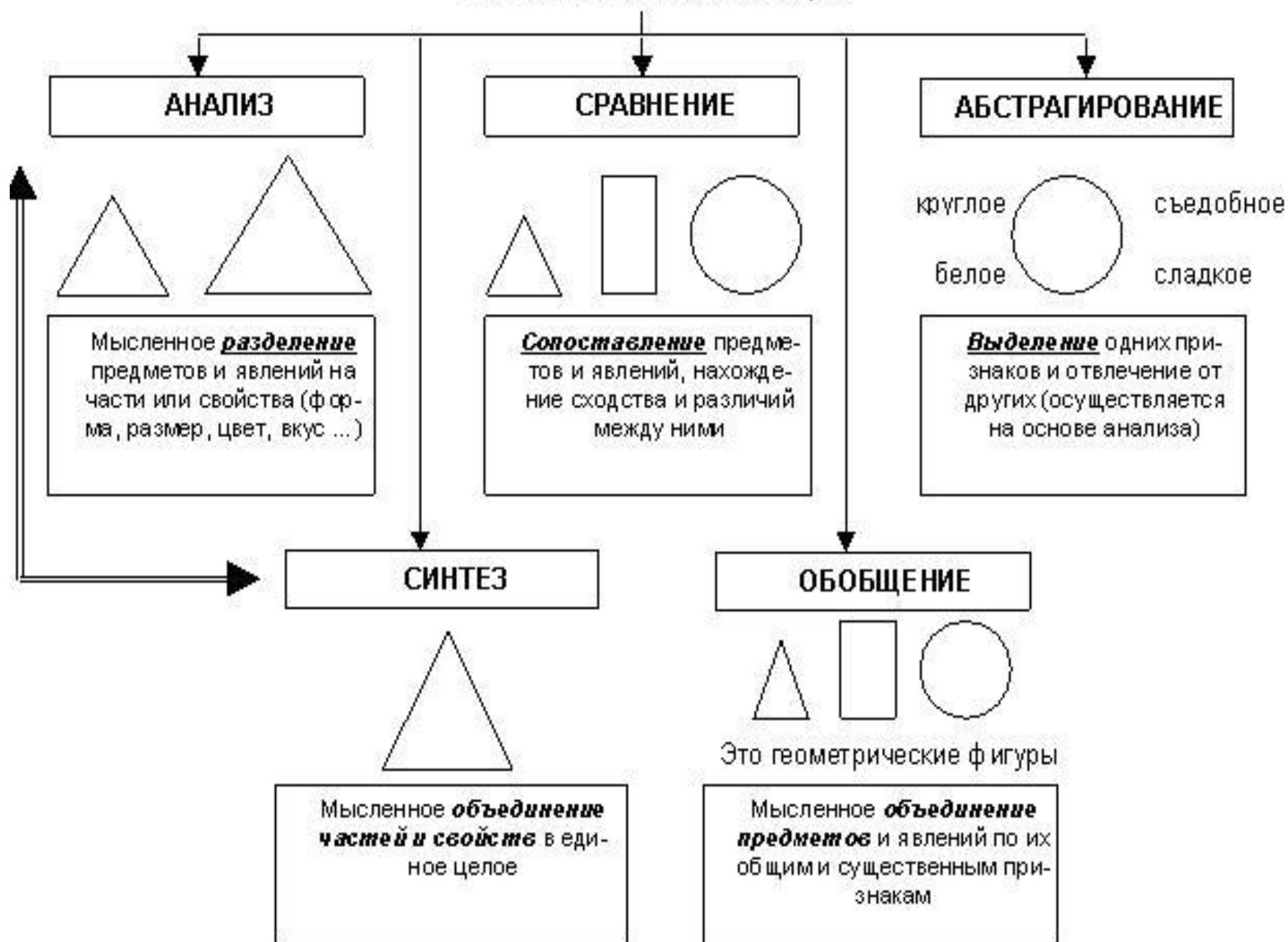
Анализ — это логическая операция разделения объекта на отдельные части, элементы, из которых он состоит, а также нахождения связей, существующих между этими частями, для определения внутренней структуры, строения сложного объекта.

Синтез — это логическая операция объединения частей или элементов объекта в единое целое для того, чтобы определить, как устроено сложное целое, чем оно отличается от элементов, из которых состоит.

Абстрагирование — это логическая операция выделения существенных в определенной задаче признаков объекта и отвлечения от других, не важных в условиях данной задачи, признаков.

Обобщение — это мыслительная операция объединения объектов и явлений по их общим признакам.

МЫСЛИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ



Виды мыслительных операций

Анализ - это мысленное расчленение предмета, явления, ситуации с целью выявления составляющих его элементов, частей, моментов, сторон. Расчленение целого на составные части позволяет выделить строение исследуемого объекта, его структуру; расчленение сложного явления на более простые элементы позволяет отделить существенное от несущественного, сложное свести к простому. Анализ развивающегося процесса позволяет выделить в нем различные этапы и противоречивые тенденции. В процессе аналитической деятельности мысль движется от сложного к простому, от случайного к необходимому, от многообразия к тождеству и единству.

Анализ – это мысленное расчленение предмета или явления на образующие его части, выделение в нем отдельных частей, признаков и свойств.

Можно выделить следующие виды анализа:

- Расчленение целого на части;
- Переход от конкретного к абстрактному;
- Переход от следствий к причинам.

Синтез - это мысленное восстановление расчлененного анализом целого, при котором вскрываются существенные связи и отношения, выделенных анализом элементов. Синтез - это процесс объединения в единое целое частей, свойств, отношений предметов и явлений. Идя от тождественного, существенного к различию и многообразию, синтез соединяет общее и единичное, единство и многообразие в живое конкретное целое. Синтез дополняет анализ и находится с ним в неразрывном единстве.

Синтез – это мысленное соединение отдельных элементов, частей и признаков в единое целое.

Можно выделить следующие виды синтеза:

- Элементарный синтез – составление целого из его частей;
- Обобщенный синтез – переход от абстрактного к конкретному путем обобщения общих признаков;
- Синтез, устанавливающий связь причин и следствий.

Задача анализа заключается не только в разложении предмета на составные части, но и в глубоком проникновении в его части. Анализ как бы “очищает” объект от некоторых несущественных факторов, представляет его в идеализированном виде, позволяет проникнуть в сущность, здесь он проявляется как абстрагирование. Синтез, наоборот, восстанавливает нарушенное анализом единство объекта, объединяет его разрозненные части во всей сложности и многогранности их отношений и связей, здесь он проявляется как обобщение. Задача синтеза заключается не только в объединении частей предмета или явления, но и в установлении характера изменения их в зависимости от тех факторов, которые были отброшены при анализе.

Эти мыслительные операции органически связаны с практической деятельностью человека в познании объективного мира.

Анализ и синтез тесно связаны с абстрагированием, обобщением, систематизацией и классификацией. В процессе анализа и синтеза мысль от более или менее расплывчатого представления о предмете движется к понятию, в котором анализом выделены основные элементы, а синтезом раскрыты существенные признаки понятия, связи и отношения с другими понятиями. Умелое использование анализа и синтеза характеризует системность знаний человека, его умение разворачивать и сворачивать определенную информацию.

Мыслительные операции.

Обычно в процессе мышления человека задействовано несколько мыслительных операций, оно не ограничивается одной логической операцией.

Например, операции сравнения, анализа и синтеза обычно неразрывно связаны, дополняют друг друга и помогают преобразовать информацию для нахождения решения некоторой задачи.

В условиях развивающего обучения значительное место отводится формированию у обучаемых таких мыслительных операция как:

**сравнение и сопоставление,
анализ и синтез,
индукция и дедукция,
систематизация,
обобщение,
классификация,
абстрагирование и конкретизация,
доказательство и опровержение,
определение и объяснение понятий.**

**Анализ и синтез можно осуществлять на различных уровнях:
при усвоении понятий,
явлений,
приборов,
законов,
теорий,
физической картины мира.**

**Значительно возрастает роль анализа и синтеза при изучении физической картины мира. В этом случае необходимо рассмотреть:
исходные философские идеи,
основные принципы,
основные физические теории,
основные законы и понятия,
основной способ описания,
преимущества и недостатки каждой физической картины мира.**

Физическая учебная задача — это специально созданная проблемная ситуация, для решения которой учащиеся должны осуществить некоторые действия (как мыслительные, так и практические), базирующиеся на знании физики, предназначенная для лучшего понимания физических явлений, законов, закономерностей.

Познавательный характер учебных физических задач определяется тем, что при их решении происходит более глубокое формирование физических понятий, понимание физических явлений, развитие физического мышления и способности учащихся применять полученные знания на практике.

Чтобы заинтересовать учащихся процессом решения задач, соответствующих определенным требованиям (новизны, практической ценности, наличия познавательного и исследовательского элемента и др.), важно правильно подобрать методику обучения.

Задача формирования положительных мотивов учения - главная в обучении физике, ибо высокий уровень мотивации учебной деятельности на уроке и интереса к учебному предмету – это первый фактор, указывающий на эффективность современного урока.

Как традиционные, так и нетрадиционные методы и средства являются важным средством активизации мыслительной деятельности, а их применение - актуальной проблемой.

Учитель должен создать благоприятные условия на уроке для творческого развития ребенка.

**Признаки
классификации**

Виды задач

По способам задания условия
текстовые,
графические,
задачи-рисунки,
экспериментальные задачи

По степени сложности
простые,
сложные

По характеру и методу исследования вопросов
качественные,
количественные

По содержанию
задачи с конкретным физическим содержанием;
задачи с абстрактным содержанием;
задачи с техническим содержанием;
задачи с историческим содержанием;
занимательные задачи

По основному способу решения
вычислительные,
экспериментальные,
логические

По назначению	целевому	тренировочные, контрольные
По роли формирования физических понятий	в	<p>задачи, в процессе решения которых осуществляется уточнение признаков понятий; к ним относятся задачи простые и абстрактные;</p> <p>задачи, в процессе решения которых осуществляется уточнение объема и конкретизация понятий;</p> <p>задачи, основной целью которых является дифференцировка понятий. Сюда относятся логические задачи;</p> <p>задачи, основной целью которых является установление и закрепление нового понятия. К ним относятся все вычислительные и графические задачи, задачи-рисунки, доказательства;</p> <p>задачи, основной целью которых является систематизация понятий и формирование у учащихся умения классифицировать их, правильно соотносить друг с другом;</p> <p>задачи, основной целью которых является формирование у учащихся умения применять понятия в различных ситуациях, для объяснения и предсказания явлений, решения проблем научного и практического характера; к данному типу задач необходимо отнести задачи с конкретным содержанием, т.е. задачи с производственно-техническим и научно-техническим содержанием.[http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00138102_1.html - «Методика обучения решению задач по физике.»]</p>

В свете введения нового образовательного стандарта особо следует выделить два типа задач.

Экспериментальные задачи (с разными способами вовлечения эксперимента — для иллюстрации явления, создания особой задачей ситуации, для оценки корректности решения) в наибольшей степени способствуют развитию не только умений физического плана, но и навыков социализации, планирования результатов своего труда, формированию профессионально и социально значимых компетенций.

Логические (или качественные) задачи особенно ценны для формирования, уточнения понятий, а также позволяют вовлечь в решение задач учеников, не слишком сильных в математике

Физика как учебный предмет обладает мощным развивающим потенциалом и оказывает глубокое влияние на все сферы развития: психофизическую, психосоциальную и когнитивную, т. е. способствует всестороннему развитию школьников.

Основное направление развития мышления в школьном возрасте — переход от конкретно-образного к абстрактно-логическому мышлению. Мышление осуществляется при помощи последовательно усложняющихся мыслительных операций. **Необходимым условием для формирования абстрактно-логического мышления является овладение мыслительными операциями** (сравнение, анализ, синтез, индукция, дедукция, обобщение, классификация, систематизация и конкретизация и др.) **сначала на конкретном уровне** (каждая из этих операций, кроме двух последних, может выполняться в применении и к конкретным, и к абстрактным объектам).

Последовательное и систематическое использование демонстрационного и фронтального эксперимента на уроках физики способствует эффективному развитию у учащихся конкретно-образного мышления и в дальнейшем восхождение к абстрактно-логическому мышлению.

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнения, что мышление учащегося следует развивать с помощью обучения. Если учение происходит вслед за учителем, под его непосредственным руководством и контролируется по конечному результату, то тут нет самостоятельности мыслительной деятельности, это репродуктивное обучение. Если учение происходит с использованием полученной в готовом виде от учителя ориентировочной основы усваиваемого действия, то у учащихся наблюдается явный развивающий эффект. Если же учащимся удалось осуществлять обобщение не просто на основе общего в предметах, а научиться различать и оценивать внутренние строения и свойства объектов, то в этом случае достигается мощный эффект в развитии мышления.

Экспериментальные работы, лабораторный и логический практикум подготавливают учащихся к самостоятельным учебным и научным исследованиям. В старших классах исследовательская работа обогащается новыми, более сложными взаимосвязями между понятиями, усложняются и дифференцируются задачи исследования, привлекаются методы исследования из смежных с физикой наук, дополняются психологическими методами исследования и философскими обобщениями.

За выполнением экспериментально-исследовательских работ учащимися должен вестись контроль учителем, который одновременно стимулирует обучение учащихся.

Для того, чтобы заинтересовать учащихся, рекомендуется им предложить занимательные опыты, которые повысят интерес к физике и будут способствовать ее лучшему усвоению. Возможно проведение вечеров занимательной физики, тематических и физических вечеров и других внеклассных мероприятий с проведением на них опытов. Мыслительный процесс учащихся резко активизируется.

Работа с книгой

Формированию и совершенствованию операций анализа и синтеза способствует работа с учебной литературой как источником новых знаний.

Формированию операций анализа и синтеза во многом способствует работа с книгой. При этом используются такие наиболее распространенные приемы: выделение главной мысли, смысловая группировка, составление плана, конспекта, тезисов, схем, графиков, диаграмм, формулировка выводов, чтение-поиск, чтение-сортировка, ответы на вопросы по тексту, формулировка вопросов по тексту.

При чтении книги важна установка на определенный характер работы: знакомство с содержанием или запоминание его, усвоение главных идей или выводов, выделение тех фактов, на основе которых строятся доказательства, изучение способов доказательства.

При чтении текста следует придерживаться правил:

1. Необходимо читать весь текст полностью без пропусков, внимательно относиться к каждому слову, понятию, предложению, чертежу, графику, рисунку.
2. Следует правильно понять текст, для этого нужно сосредоточиться на том, что читаешь и стараться понять смысл всех слов, терминов, выражений.
3. Необходимо внимательно следить за логикой изложения, вникать в методы доказательства, объяснения или опровержения.
4. Оценивать с необходимой объективностью содержание текста, выделять в нем самое главное и существенное.
5. Определять основную идею текста и, кратко сформулировав ее, постараться запомнить.
6. Устанавливать какие новые идеи, мысли, факты, методы доказательства содержит изучаемый текст.

Составление плана

Для составления плана ученик выделяет главные мысли текста, делит его на смысловые части, находит связи между ними и дает им названия. Все это формирует у школьников мыслительные операции и методы использования анализа и синтеза. Полезно предлагать ребятам специальные задания по определению смысла читаемого текста: Что является главным в статье? О чем говорится в данном абзаце? Какая мысль заключена в данном отрывке? Какой заголовок можно дать данному отрывку? Какие логические связи можно выделить между отдельными частями данного текста?

Чтобы научить школьников составлять план текста, **рекомендуется учителю проводить следующую подготовительную работу:**

- 1) учитель делит текст на смысловые части, а ученики придумывают для них заголовки;
- 2) учитель называет пункты плана, а ученики подбирают к ним соответствующие части текста;
- 3) учитель называет число пунктов плана, а ученики формулируют их названия;
- 4) учитель предлагает заведомо несовершенный план текста и рекомендует ученикам улучшить его;
- 5) учитель предлагает составить план текста, а затем все учащиеся обсуждают различные варианты плана и определяют наиболее удачный из них.

Тезисы

Составление тезисов требует умения проводить анализ и синтез текста. Тезисы более детально, чем план, расчленяют текст и оформляются в виде кратких утверждений, которые доказываются при помощи рассуждений. Тезисы позволяют выявить основные идеи текста, четко сформулировать их в определенной системе.

Для составления тезисов школьники разбивают текст на несколько частей, выявляют в них самое существенное, определяют суть и значение каждой части текста и формулируют четкие положения, утверждающие или опровергающие какие-либо высказывания, содержащиеся в тексте.

Творческие задания

Для формирования операций анализа и синтеза целесообразно предлагать учащимся такие творческие задания:

- 1) провести анализ полученных общих закономерностей, рассмотрев возможные частные случаи;
- 2) сформулировать условия, при которых наблюдается тот или иной случай;
- 3) обосновать или опровергнуть определенное утверждение.

Рефераты

Операции анализа и синтеза успешно формируются у школьников при рецензировании ответов учащихся и при работе над рефератами по физике. Учитель предлагает школьникам темы рефератов и знакомит учащихся с основными требованиями, которые нужно соблюдать при написании рефератов.

Текст реферата должен быть написан аккуратно и разборчиво, объем реферата должен быть в пределах 7-10 страниц. Реферат должен иметь план и список литературы, содержащий 5-7 источников. В реферате нужно выделить значение рассматриваемой проблемы, необходимо рассмотреть историю развития данного вопроса, различные точки зрения на эту проблему. По содержанию реферата подготовить рисунки, схемы или таблицы, сформулировать несколько вопросов. В конце реферата сформулировать краткие выводы. Защиту реферата осуществлять в форме рассказа, а не читать текст реферата.

Работа с учебником

Школьники будут вынуждены осуществлять операции анализа и синтеза, если при работе с учебником им предлагаются такие задания:

- 1) прочитать определенный параграф учебника и сформулировать вопросы по этому тексту;
- 2) сформулировать вопросы и записать краткие ответы на эти вопросы по тексту учебника;
- 3) составить план ответа по тексту учебника;
- 4) записать тезисы, которые наиболее полно раскрывают содержание учебного материала;
- 5) прочитать определенный материал в учебнике и раскрыть его содержание в рисунках;
- 6) прочитать текст учебника и оформить опорный конспект по этому материалу;
- 7) раскрыть содержание конкретного понятия, пользуясь обобщенным планом и текстом учебника.

Решение задач

Большие возможности в использовании анализа и синтеза представляются учителю физики при решении задач. Возникает ряд вопросов и необходимых действий:

Какое физическое явление описывается в задаче? Какие объекты представлены в условии задачи? Что о них известно и не содержит ли условие скрытых данных? Краткая запись условия задачи в той группировке, которая выявилась в ходе анализа.

Существуют несколько приемов поиска **принципа решения задач: аналитико-синтетический, алгоритмический, эвристический.**

Ход рассуждений при аналитико-синтетическом приеме начинается с вопроса: Что нужно знать, чтобы ответить на вопрос задачи?

Каких данных не хватает, чтобы ответить на вопрос задачи?

Как их можно определить?

Решение задачи. Решена ли задача?

Если нет, то, каких данных не хватает, чтобы ответить на вопрос задачи?

Какие данные имеются, чтобы определить эти неизвестные величины?

После написания уравнения выразить все неизвестные величины через известные и вывести общую формулу для определения искомой величины, проверить ее по действиям с наименованиями физических величин, подставить данные и получить ответ.

Можно ли решить задачу другим способом?

Проанализировать ответ задачи: Правдоподобен ли полученный ответ?

Как изменился бы количественный результат, если изменить конкретные данные, уменьшить или увеличить их от минимума до максимума?

Как изменится ответ задачи, если изменить ее некоторые условия?

В некоторых темах решение задачи возможно лишь на основе **эвристического приема**.

При эвристическом приеме ученик, после проведения анализа условия задачи и его записи, пытается найти ответ на такие вопросы: что требуется определить в задаче? Продвигает ли нахождение этой величины к достижению цели? Если нет, то в чем причина неудачи? Если да, то какую следующую величину можно определить? И т.д.

Каким бы приемом не решалась физическая задача, она требует от решающего активной мыслительной деятельности.

Однако решение задач способствует развитию мышления школьников лишь в том случае, если каждый ученик решает задачу сам, прилагая для этого определенные усилия.

С целью развития мышления полезно предлагать учащимся задания по самостоятельному составлению задач. Такие задания могут быть весьма разнообразными.

Например:

составьте задачу, обратную той, что решена;

составьте задачу на такую-то формулу и т.д.

Хороший результат для развития мышления дает решение таких физических задач, которые **вынуждают учащихся применять большинство формул по определенной теме.**

Приведем пример такой задачи.

В баллоне объемом 4 м^3 и находится кислород массой 15 кг под давлением $0,4 \text{ МПа}$. Найти все, что можно.

Анализируя эту задачу, приходим к выводу, что можно найти температуру газа, его плотность, число молекул, концентрацию молекул, кинетическую энергию одной молекулы, среднюю квадратичную скорость молекулы, внутреннюю энергию газа, массу одной молекулы кислорода, объем кислорода при нормальных условиях.

Через создание положительных эмоций, возникающих при встрече с интересным материалом по предмету, можно заложить основы широкой образованности, эрудированности.

Учебным материалом можно заинтересовать разными способами, например, ребусом, кроссвордом, пословицами и поговорками, красочной фотографией, интересным рассказом, историческим анекдотом, научным фокусом, загадками, видео- и аудиозаписями, компьютерными технологиями, схемами и т. д.

Новый учебный материал должен быть привлекательным для учащихся, но надо помнить, что «Делу - время, потехе - час» и, используя любые возможности для включения занимательности в учебный процесс, не следует весь урок делать сплошным развлечением.

Занимательность

Важно, чтобы всем ученикам на каждом уроке физики было интересно. Тогда у многих из них первоначальная заинтересованность предметом перерастет в глубокий и стойкий интерес к физике.

Используя свойства предметов и явлений, следует вызывать у учащихся чувство удивления, обострять их внимание и, воздействуя на эмоции учеников, способствовать созданию у них положительного настроения к учению и готовности к активной мыслительной деятельности независимо от их знаний, способностей и интересов.

Место занимательности на уроке может быть различным. Обычно занимательность связана с элементами неожиданности, в ней привлекает новизна материала. Поэтому уместно использовать занимательность при создании проблемной ситуации: проведении занимательных опытов, сообщении учащимся фактов, поражающих своей неожиданностью, странностью, несоответствием прежним представлениям.

Занимательность может быть использована при объяснении нового материала. Здесь ее применение неоднозначно. Учитель прибегает к ней как к своеобразной разрядке для учащихся при объяснении большого по объему или трудного материала.

Занимательность может служить эмоциональной основой для восприятия наиболее трудных вопросов изучаемого материала.

Занимательность

Требования к занимательному материалу, чтобы его использование на уроках дало прочный обучающий эффект:

1. Занимательный материал должен привлекать внимание учеников постановкой вопроса и направлять мысль на поиск ответа. Он должен требовать напряженной деятельности воображения в сочетании с умением использовать полученные знания.
2. Занимательный материал должен быть не развлекательной иллюстрацией к уроку, а вызывать познавательную активность учащихся, помогать им выяснять причинно-следственные связи между явлениями. В противном случае занимательность не приведет к развитию у школьников устойчивых познавательных интересов. Поэтому, привлекая на уроке занимательный материал, учителю следует ставить перед учениками вопросы: "Как?", "Почему?", "Отчего?".
3. Занимательный материал должен соответствовать возрастным особенностям учащихся, уровню их интеллектуального развития.
4. Желательно, чтобы дополнительный материал, выбираемый учителем для урока, соответствовал увлечениям учеников. Это позволяет учителю формировать интерес к физике через уже имеющийся интерес к другому предмету и помогает сделать увлекательными повторительно-обобщающие уроки, на которых ученикам приводят примеры использования физических законов в интересующей их областях.
5. Занимательный материал на уроке должен не требовать большой затраты времени, быть ярким, эмоциональным моментом урока. Целесообразнее привести на уроке один, два наиболее характерных примера, чем перечислить несколько эффективных, но малозначащих фактов.

Интерес у учащихся вызывает задание «Найди лишний термин»:

Барометр, динамометр, миллиметр, амперметр.

Манометр, насос воздушный, микрофон, давление.

Термометр, объем, гигрометр психрометрический, магнит.

Пресс гидравлический, термос, градус, шар Паскаля.

Спидометр, джоуль, вольтметр, сосуды сообщающиеся.

Сантиметр, ангстрем, микрон, микроскоп.

Сила, ньютон, время, масса.

Масса, давление, плотность, паскаль.

Ускорение, вес, сила, масса.

Плотность, давление, масса, вес.

Миллиметр, часы, спидометр, барометр.

Секундомер, лупа, диоптрия, линза.

«Ребусы»

Ученики любят разгадывать ребусы, например, о физических величинах.



Ответ: теплоемкость



Ответ: градусы

"Объясни примету"

Человеку всегда нужно знать, какая будет погода, поскольку она влияет на самочувствие и деятельность. Наблюдая погоду, люди отмечали характерные признаки, предваряющие те или иные изменения погоды. Так появились многочисленные приметы - свидетели народной наблюдательности, сметливости и мудрости. "Погодные" приметы разнообразны. Одни подмечают поведение людей и животных, другие связаны с физическими явлениями, третьи с религиозными.

Ученикам надо объяснить проявление физических явлений в данной примете:

"Соль мокнет - к дождю"

"Табак сыреет- к сырой погоде"

"Если звёзды блестят ярко - к стуже"

"Мало звёзд на небе - к ненастью"

"Кольцо вокруг солнца- к ненастью"

"Солнце красно заходит- к ветру"

"Обильная роса- к хорошей погоде"

"Осенний иней к сухой и солнечной погоде"

"Туман утром стелется по воде - к хорошей погоде"

"Ясный Млечный Путь - летом к вёдру"

"Если в поле далеко раздаётся голос, то будет дождь"

"Какой пень, какая колода, такая погода"

Загадки о физических явлениях и технических объектах.

Нужно обратить внимание учащихся на то, что загадки часто содержат лишь намёки на загадываемое явление или предмет, и нужно проявить сообразительность, чтобы в образном, иносказательном описании узнать знакомое явление. Некоторые загадки носят шуточный характер, и не следует относиться к ним слишком серьёзно.

Необходимо не только отгадать загадку но и ответить на следующие вопросы:

Какое физическое явление (объект) отражено в загадке?

Какие свойства загадываемого явления, объекта отражены в загадке а какие нет?

С каким явлением или объектом сравниваем загадываемое?

Я под мышкой посижу

И что делать укажу

Или разрешу гулять

Или уложу в кровать (*термометр*)

Через нос проходит в грудь

И обратный держит путь

Он не видимый и всё же

Без него мы жить не можем. (*воздух*)

Летит - молчит,

Лежит - молчит,

Когда умрёт, тогда заревёт. (*снег*)

Две сестры качались,

Правды добивались.

А когда добились, то остановились. (*весы*)

Всем поведает хоть без языка

Когда будет ясно, а когда облака. (*барометр*)

Пословица является малой формой народного поэтического творчества. Это краткое, ритмизованное изречение, поучение, несет в себе обобщённую мысль или вывод, иносказание с дидактическим уклоном.

Следует предложить учащимся самим подобрать пословицы и поговорки, касающиеся тепловых явлений и молекулярной физики. Во время поиска подходящих пословиц активизируются мыслительные процессы, пословицы настолько интересны и глубокомысленны, что вызовут яркие ассоциации и запомнятся.

Учащиеся вслух читают пословицы или поговорки и анализируют их по плану:

О каком физическом явлении, понятии или законе идет речь в пословице или поговорке?

В чем заключается физический смысл пословицы или поговорки?

Соответствует ли житейский смысл пословицы или поговорки её физической сути? Верна ли пословица с точки зрения физики

Верна ли пословица или поговорка с точки зрения физики?

Пословицы. Молекулярная физика и тепловые явления. Молекулярное строение вещества.

Ложка дегтя и бочку меда испортит.(русская) "Ложка дёгтя в бочке мёда" - русская

Нарезанный лук сильнее пахнет.(мальгашская) "Нарезанный лук пахнет и жжёт глаза сильнее" -монгольская

Тухлое яйцо портит всю кашу.(немецкая)

Дружба, как стекло: разобьешь – не сложишь.(русская)

На мешке с солью и веревка соленая.(корейская)

Рыбной лавке вывеска не нужна.(японская)

Золотые цветы не пахнут.(тамильская)

Капля яду ведро молока портит(тамильская).

Запах мускуса не скроешь.(персидская)

Волка нюх кормит.(узбекская)

"Подо льдом тёплой воды не бывает" - осетинская

"Туман рассеивается - волку не по душе" - монгольская

"Готовь сено пока солнце сияет" - английская

"Металл хорошо отлит если долго кипит" -русская

"У воды гибкая спина" – финская

"Зло и добро, как вода и масло: они не могут смешаться" - монгольская

Теплота и работа. Тепловые явления

Вода в чайнике кипит, а ручка у него холодная. (монгольская)

Снег – одеяло для пшеницы. (китайская)

"Много снега - много хлеба" русская

Быстро нагреется – быстро остынет. (японская)

Ловко Степка печку склал: труба высокая, а дым в дом тянет. (русская)

Одним факелом моря не нагреть.(индийская)

Работающей мельнице некогда замерзнуть.(японская)

Как не горяча вода, она не спалит дома.(креольская)

При солнышке тепло, при матери добро.(русская)

Чем огонь просить, лучше его высечь.(японская)

Солнце греет сильнее. Когда нет облаков.(монгольская)

"Гвоздём моря не нагреешь" – русская

"Солнце греет сильнее, когда нет облаков" – монгольская

"Три года на камне просидишь - камень нагреется" - японская

Пословицы. Молекулярная физика и тепловые явления. Молекулярное строение вещества.

Ложка дегтя и бочку меда испортит.(русская) "Ложка дёгтя в бочке мёда" - русская

Нарезанный лук сильнее пахнет.(мальгашская) "Нарезанный лук пахнет и жжёт глаза сильнее" -монгольская

Тухлое яйцо портит всю кашу.(немецкая)

Дружба, как стекло: разобьешь – не сложишь.(русская)

На мешке с солью и веревка соленая.(корейская)

Рыбной лавке вывеска не нужна.(японская)

Золотые цветы не пахнут.(тамильская)

Капля яду ведро молока портит(тамильская).

Запах мускуса не скроешь.(персидская)

Волка нюх кормит.(узбекская)

"Подо льдом тёплой воды не бывает" - осетинская

"Туман рассеивается - волку не по душе" - монгольская

"Готовь сено пока солнце сияет" - английская

"Металл хорошо отлит если долго кипит" -русская

"У воды гибкая спина" – финская

"Зло и добро, как вода и масло: они не могут смешаться" - монгольская

Теплота и работа. Тепловые явления

Вода в чайнике кипит, а ручка у него холодная. (монгольская)

Снег – одеяло для пшеницы. (китайская)

"Много снега - много хлеба" русская

Быстро нагреется – быстро остынет. (японская)

Ловко Степка печку склал: труба высокая, а дым в дом тянет. (русская)

Одним факелом моря не нагреть.(индийская)

Работающей мельнице некогда замерзнуть.(японская)

Как не горяча вода, она не спалит дома.(креольская)

При солнышке тепло, при матери добро.(русская)

Чем огонь просить, лучше его высечь.(японская)

Солнце греет сильнее. Когда нет облаков.(монгольская)

"Гвоздём моря не нагреешь" – русская

"Солнце греет сильнее, когда нет облаков" – монгольская

"Три года на камне просидишь - камень нагреется" - японская

Использование художественной литературы на уроках физики очень помогает повысить интерес учащихся к изучаемому предмету. Информация о физических явлениях становится более доходчивой, особенно для гуманитариев, если предложить учащимся проиллюстрировать отрывком из какого-либо литературного произведения явления природы или конкретные физические явления и законы физики. При этом обогащается образное мышление учащихся.

Омар Хайям. Рубаи.

«Прощалась капля с морем -- вся в слезах!
Смеялось вольно Море -- все в лучах!
"Взлетай на небо, упадай на землю, -
Конец один: опять -- в моих волнах".

Вопрос: О каком физическом явлении идет речь в рубаи?

Ответ: Испарение, парообразование, конденсация.

Основной способ формирования продуктивного мышления у учащихся состоит в том, чтобы включить школьников в различные виды творческой деятельности. Изыскать возможности для формирования и совершенствования операций анализа и синтеза можно при работе с любым учебным материалом.

Чтобы обучить анализу и синтезу школьников, им необходимо предлагать такие задания: разложить объекты на составные части, выделить существенные стороны объекта, изучить каждую часть объекта в отдельности как элемент целого, соединить части объекта в единое целое.

Учащиеся на уроках устанавливают причинно-следственные связи. Переходят от следствий к причинам и наоборот.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что анализ и синтез способствуют развитию творческого мышления учащихся.

Спасибо за внимание!