

Приемы стратегий смыслового чтения применяемых на уроках физики.

Приём «Мнемический план» — совокупность опорных пунктов.

Для запоминания целых страниц текста необходимо использовать несколько опорных пунктов. Это будет своего рода план для припоминания, или *мнемический план*. Мнемические планы исполняют в первую очередь регулирующую роль при воспроизведении.

Мнемический план может состоять из разнообразных поддержек, отражающих и внешние связи, и внутренние, характеризующие отношения различных групп материала; смысловые связи с имеющимися в тексте данными и связи с личным опытом, знаниями и ценностями субъекта. Мнемические планы будут различными в зависимости от характера запоминаемого материала, его объема, целей запоминания, характера деятельности, поэтому следует, видимо, выделить план как возможный способ организации материала.

Отличительной особенностью мнемических планов будет, следовательно, разнохарактерность, разноуровневость и различная направленность его пунктов в отличие от других видов организации материала (классификация, систематизация, структурирование и др.). Пункты мнемического плана могут быть детерминированы текстом, заданы материалом; могут привноситься, достраивать материал, но в любом случае характер пунктов обусловлен целью мнемической деятельности.

План изучения явлений:

1. Внешние признаки явления.
2. Условия, при которых протекает явление.
3. Как воспроизвести и пронаблюдать явление в лабораторных условиях?
4. Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явления на основе современных научных теорий).
5. Связь данного явления с другими.
6. Количественная характеристика явлений (величины, характеризующие явление, связь между величинами, формулы, выражающие ту связь).
7. Учет и использование явления на практике.
8. Способы предупреждения вредного действия явления.

План изучения законов:

1. Связь между какими явлениями (процессами) или величинами выражает закон.
2. Формулировка закона.
3. Математическое выражение закона.
4. Опыты, подтверждающие справедливость закона.
5. Учет и использование закона на практике.
6. Границы применения закона.

План изучения теорий:

1. Опытные факты, послужившие основанием для разработки теории.
2. Основные положения теории.
3. Круг явлений, объясняемых данной теорией.
4. Математический аппарат теории, ее основные уравнения,
5. Опытные факты, подтверждающие основные положения теории.
6. Явления и свойства тел, предсказываемые теорией.

План изучения величин:

1. Какое свойство тела или явление характеризует данная величина?
2. Определение величины.
3. Формула, выражающая связь данной величины с другими.
4. Единицы величины.
5. Способы ее измерения.

План изучения приборов:

1. Назначение прибора.
2. Принцип действия прибора (какое явление или закон положен в основу работы прибора).
3. Схема устройства прибора (его основные части, их назначение).
4. Правила пользования прибором.
5. Область применения прибора.

Приём критического мышления «Инсерт»

Цель: читать текст, сохраняя интерес к теме, отделять знакомую информацию от незнакомой, выявлять непонятные вопросы, делать открытия – думать иначе.

Описание приема

Во время приёма необходимо делать на полях пометки, а после прочтения текста заполнить таблицу, где значки станут заголовками граф таблицы: «V» - уже знал, «+» - новое, «_» - думал иначе, «?» - не понял, есть вопросы. В таблицу кратко заносятся сведения из текста. Прочитав один раз текст, необходимо вернуться к своим первоначальным предположениям, вспомнить что знали или предполагали по данной теме раньше, возможно количество значков увеличится.

Текст по разделу «Механика», содержащий описание использования законов механики в технике. Задания на понимание основных принципов, лежащих в основе описанного устройства

Задание учащимся: Прочитайте текст, используя приём «Инсерт», составьте таблицу и ответьте на вопросы после текста.

Ультразвуковые стиральные устройства (УСУ)

В последнее время ультразвуковые стиральные машины завоевывают все большую популярность. Легкие, беззвучные, не занимают много места, не требуют врезки в водопровод — они идеально подходят для людей, часто путешествующих, для дачников и студентов.

УСУ состоит из источника питания, излучателя ультразвуковых колебаний и соединительного кабеля.

Для стирки излучатель помещается в середину емкости с моющим раствором и текстильными изделиями, где он и возбуждает ультразвуковые колебания. Эффект удаления пятен обусловлен кавитацией — образованием в растворе огромного количества микроскопических пузырьков, заполненных газом, паром и их смесью, эти пузырьки возникают при прохождении акустической волны во время полупериода разрежения. Под действием перепада давления при появлении и «схлопывании» пузырьков нарушается сцепление загрязненных микрочастиц с волокнами изделий и облегчается их удаление поверхностно-активными веществами моющего раствора стирального порошка или мыла.

Под действием ультразвуковых колебаний слой жидкости, который максимально близко находится к ткани (приповерхностный слой), приобретает определенные свойства — его скорость значительно увеличивается. Это активно помогает моющему средству, растворенному в воде, более глубоко проникать в структуру ткани, а значит, эффективно отстирывать ткань. При механической же стирке скорость приповерхностного слоя жидкости относительно ткани приближается к нулю. Кроме того, ультразвук обладает дезинфицирующим действием, а также удаляет неприятные запахи.

После включения в воде или на воздухе устройства не подаются никаких видимых для человека признаков работы. Но если положить ультразвуковой генератор на ладонь, можно почувствовать небольшую вибрацию. Это ощущение сугубо индивидуально, так как не все люди одинаково воспринимают звуковые частоты и колебания.

Вопросы и задания

1. В чем отличие ультразвука от звуковых волн, воспринимаемых человеком?
2. Что называют кавитационным пузырьком? Какой эффект получается при «схлопывании» кавитационных пузырьков?
3. Почему излучатель ультразвуковых колебаний имеет чаще всего форму шара или диска?
4. Попробуйте объяснить, зачем на блоках питания установлены светодиодные индикаторы.

Приём «Работа с вопросником»

Цель: сформировать умение самостоятельно работать с текстом, находить ответы на вопросы, выбирать из текста или придумывать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста.

Описание приема

Учащимся предлагается ряд вопросов к тексту, на которые они должны найти ответы. Причем вопросы и ответы даются не только в прямой форме, но и в косвенной, требующей анализа и рассуждения, опоры на собственный опыт. После самостоятельного поиска, учащиеся обсуждают в парах ответы, уточняют их, обсуждают в классе.

Тема: «Оптические явления»

Задание учащимся: Прочитайте текст. Озаглавьте его. Ответьте на вопросы после текста.

Обратите внимание на замерзшую лужу. Лужа подо льдом чёрная. Однако в некоторых местах лед серебристый — там, где подо льдом образовалась прослойка воздуха и свет

испытывает полное внутреннее отражение. Угол полного внутреннего отражения на границе лед—воздух равен 48° . Падающий свет отражается, лед в этих местах белый. Как объяснить, что снег белый, хотя он состоит из отдельных прозрачных кристалликов льда — снежинок? Снег пушистый. Это означает, что каждая снежинка окружена воздухом. Так как острые иголочки снежинки имеют большое количество отражающих поверхностей, то весь падающий свет отражается как от внешних, так и от внутренних граней и не проходит сквозь толщу снега. Мы наблюдаем полное внутреннее отражение света от снега. Поэтому он ослепительно белый. Свежевыпавший снег отражает более 90% падающего света.

Старый снег уплотняется, уменьшаются воздушные зазоры, снег темнеет. Белизна снега зависит от его плотности! Плотность снега может меняться от 30 до 800 кг/м³.

Вопросы и задания к тексту:

1. Что такое полное внутреннее отражение? При каких условиях оно наблюдается?
2. Что происходит с лучами, падающими на границу лед—воздух под углами больше 48° ? меньше 48° ?
3. Возьмем кусочек льда и раздробим его в мелкую крошку. Порошок из льда уже не прозрачный, а имеет белый свет. Объясните, почему.
4. Почему в оттепель снег, пропитанный, водой, темнеет?

Приём «Группировка».

Цель: сформировать умение разбивать материал на группы по каким-либо основаниям (смыслу, ассоциациям, законам гештальта и т. д.).

Основной характерной особенностью смысловой группировки материала при чтении является то, что текст разбивается на части не по внешним признакам, а по смысловому содержанию, на основе единства «микротем».

Задание учащимся: Прочитайте текст. Разбейте его по смысловому содержанию и опишите различные физические явления или процессы. Ответьте на вопросы после текста.

«Приливы и отливы»

Солнце действует почти одинаковым образом на всё находящееся на Земле и внутри неё. Сила, с которой Солнце притягивает, например, москвича в полдень, когда он ближе всего к Солнцу, почти не отличается от силы, действующей на него в полночь! Ведь расстояние от Земли до Солнца в десять тысяч раз больше земного диаметра, и увеличение расстояния на одну десятитысячную при повороте Земли вокруг своей оси на пол-оборота практически не меняет силы притяжения. Поэтому Солнце сообщает почти одинаковые ускорения всем частям земного шара и всем телам на его поверхности.

Почти, но всё же не совсем одинаковые. Из-за этой-то небольшой разницы возникают приливы и отливы в океане. На обращённом к Солнцу участке земной поверхности сила притяжения несколько больше, чем это необходимо для движения этого участка по эллиптической орбите, а на противоположной стороне Земли — несколько меньше. В результате, согласно законам механики Ньютона, вода в океане немного выпячивается в направлении, обращённом к Солнцу, а на противоположной стороне отступает от поверхности Земли. Возникают, как говорят, приливообразующие силы,

растягивающие земной шар и придающие, грубо говоря, поверхности океанов форму эллипсоида.

Чем меньше расстояния между взаимодействующими телами, тем больше приливообразующие силы. Вот почему на форму Мирового океана большее влияние оказывает Луна, чем Солнце. Мы говорили о Солнце просто потому, что Земля вращается вокруг него, и здесь легче понять причину деформации поверхности океанов. Если бы не было сцепления между частями земного шара, то приливообразующие силы разорвали бы его.

Приливная волна тормозит вращение Земли. Правда, этот эффект мал, за 100 лет сутки увеличиваются на тысячную долю секунды. Но, действуя миллиарды лет, силы торможения приведут к тому, что Земля будет повернута к Луне одной стороной и дневные сутки станут равными лунному месяцу. С Луной это уже произошло. Луна заторможена настолько, что повернута к Земле всё время одной стороной.

Вопросы

1. Когда на человека действует большая сила притяжения со стороны Солнца: в полдень или в полночь? Почему?
2. Попробуйте объяснить своими словами, как возникают приливообразующие силы. Почему они оказывают тормозящее действие на вращение Земли?
3. Почему Луна при возникновении приливов оказывает гораздо большее воздействие, чем Солнце?
4. Период обращения Луны вокруг Земли равен 27 сут. 7 ч 43 мин. Чему примерно равен лунный день?

Приём «Уголки»

Цель: сформировать умение вдумчиво читать, обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов; сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера.

Этот приём можно использовать на уроках физики при составлении характеристики процессов, явлений, приборов.

Описание приема

Класс делится на две группы. Одна группа готовит доказательства (используя текст и свой жизненный опыт) положительных сторон, рассматриваемого объекта, другая - об отрицательных (подкрепляя свой ответ выдержками из текста). В конце урока делается совместный вывод.

Сила трения, 7 класс.

Задание группам: 1 группа - найти пословицы, в которых сила трения играет положительную роль, 2 группа - отрицательную. Свои выводы подтвердите формулировками из параграфа.

Коси, коса, пока роса, Роса долой – и ты домой. (русская)	Пошло дело, как по маслу. (русская)
От безделья и лопата ржавеет. (русская)	Без мыла в душу влезет. (русская)
От того телега запела,	Не, такого человека, который хоть раз

Что давно дегтя не ела.(русская)	не поскользнулся по льду.(осетинская)
Каков но, так и режет. (русская)	Не смазанное колесо ось перетрет. (узбекская)
Часы могут остановиться, Время – никогда.(сербская)	Задумал муравей Фудзияму-гору сдвинуть.(японская)
На льду не строятся. (русская)	Лопату не покрывают позолотой. (корейская)
Не подмазанная арба не поедет. (таджикская)	Сухая ложка рот дерет. (русская)
Из навощенной нити трудно плести сети.(корейская)	Баба с возу – кобыле легче. (русская)
Три, три, три – дырка будет. (русская)	Плуг от работы блестит. (русская)
Ключ, который часто в работе, блестит. (турецкая)	От работы пила, раскалилась до бела.(русская)
Ржавый плуг только на пахоте очищается. (марийская)	Что кругло – легко катится. (японская)
Жнуций серп всегда блестит. (мокша)	Кататься, как сыр в масле. (русская)
Мел оставляет белый след, а уголь – черный.(индонезийская)	Против шерсти не гладят. (русская)
Остер шип на подкове, Да скоро сбивается.(русская)	Угря в руках не удержишь. (французская)
Не подмажешь, не поедешь. (французская)	Колодезная веревка, сруб перетирает.(японская)

Приём «Опорный конспект»

Любая информация всегда содержит нечто, что может стать опорой для запоминания. В этом качестве могут выступать даты, необычные словосочетания, незнакомые или очень знакомые слова, неожиданный поворот событий, метафоры, имена, рисунки, формулы, схемы и т.д.

Опорный конспект как нечто краткое и сжатое, взятые в совокупности. Набор опорных пунктов есть инструмент смыслового чтения.

Задание учащимся: Прочитайте текст. Составьте опорный конспект.

Принцип работы СВЧ-печи

Микроволновая печь или -печь— электроприбор, предназначенный для быстрого приготовления или подогрева пищи, размораживания продуктов в быту с использованием электромагнитных волн дециметрового диапазона (обычно с частотой 2450 МГц). В промышленности эти печи используются для сушки, разморозки, плавления пластмасс, разогрева клеев, обжига керамики и т. д. В отличие от классических печей (например, духовки или русской печи), разогрев продуктов в микроволновой печи происходит не только с поверхности, но и по объёму продукта, содержащему полярные молекулы (например, воды), так как радиоволны данной частоты проникают и поглощаются пищевыми продуктами на глубине примерно 2,5 см. Это сокращает время разогрева продукта.

Нагрев в печи основан на принципе так называемого «дипольного сдвига». Молекулярный дипольный сдвиг под действием электрического поля происходит в материалах, содержащих полярные молекулы. Энергия электромагнитных колебаний поля приводит к постоянному сдвигу молекул, выстраиванию их согласно силовым линиям поля, что и называется дипольным моментом. А так как поле переменное, то молекулы периодически меняют направление. Сдвигаясь, молекулы «раскачиваются», сталкиваются, ударяются друг о друга, передавая энергию соседним молекулам в этом материале. Так как температура прямо пропорциональна средней кинетической энергии движения атомов или молекул в материале, значит, такое перемешивание молекул по определению увеличивает температуру материала. Таким образом, дипольный сдвиг — это механизм преобразования энергии электромагнитного излучения в тепловую энергию материала.

Нагрев в микроволновой печи в результате дипольного сдвига под действием переменного электрического поля зависит от характеристик молекул и межмолекулярного взаимодействия в среде. Для лучшего нагрева частоту переменного электрического поля нужно установить таким образом, чтобы за полупериод молекулы успели полностью перестроиться. Так как вода содержится практически во всех продуктах, частоту СВЧ излучателя микроволновой печи подобрали для лучшего разогрева именно молекул воды в жидком состоянии, в то время как лёд, жир и сахар нагреваются гораздо хуже.

Микроволновое излучение не может проникать внутрь металлических предметов, поэтому невозможно приготовить еду в металлической посуде. Металлическая посуда и металлические приборы (ложки, вилки), находящиеся в печи в процессе нагревания, могут вывести её из строя.

Нежелательно помещать в микроволновую печь посуду с металлическим напылением («золотой каёмочкой») — даже этот тонкий слой металла сильно нагревается вихревыми токами и это может разрушить посуду в области металлического напыления. Нельзя нагревать в микроволновой печи жидкость в герметично закрытых ёмкостях и целые птичьи яйца — из-за сильного испарения воды внутри них создаётся высокое давление и, вследствие этого, они могут взорваться. Разогревая в микроволновке воду, также следует соблюдать осторожность — вода способна к перегреванию, то есть, к нагреванию выше температуры кипения. Перегретая жидкость способна почти мгновенно вскипеть от неосторожного движения. Это относится не только к дистиллированной воде, но и к любой воде, в которой содержится мало взвешенных частиц. Чем более гладкой и однородной является внутренняя поверхность сосуда с водой, тем выше риск. Если у сосуда узкое горлышко, то велика вероятность, что в момент начала кипения перегретая вода выльется и обожжёт руки.

Вопросы:

Знаком ли вам этот прибор? Какая информация была для вас новой, а какая была уже вам известна?

Встретились ли вам незнакомые термины в кейсе? Как можно узнать их значение?

В чём преимущества использования данного прибора в быту, а какие вы видите недостатки? Какие меры безопасности нужно соблюдать при работе с этим бытовым прибором?

Поставьте для себя задачи, опираясь на данный кейс, к следующему уроку.

Приём «Алгоритмы»

Данный прием основан на логико-структурном анализе содержания физики, который позволяет выделить в них главные структурные элементы знаний.

факты → понятия → законы → теории → ФКМ



Для каждого структурного компонента разработаны планы обобщающего характера, определяющие общие подходы к усвоению знаний, прежде всего на основе работы с учебной литературой. Они могут быть использованы для изучения широкого класса объектов, например для изучения явлений — физических, химических, биологических и т. д., для изучения законов, теорий (законов вообще, теории вообще).

Цель: сформировать навыки структурирования информации, умения находить в тексте требуемую информацию, вести обсуждение в парах.

Описание приема.

1 вариант: учащимся предлагается изучить текст и, используя план обобщенного характера, составить ответ об изучаемом понятии.

2 вариант: учащимся предлагается изучить текст и составить план ответа (алгоритм) об изучаемом понятии.

Задание можно выполнять индивидуально и в парах.

План изучения величин:

Название величины	Какое свойство тела или явление характеризует данная величина?	Определение величины	Формула, выражающая связь данной величины с другими	Единицы величины	Способы ее измерения
Сила	Взаимодействие, является его мерой	Мера взаимодействия тел, в результате которого тела деформируются или приобретают ускорение	$F=ma$	Н	Динамометр

Приём «Восстанови текст».

Цель: сформировать умения целенаправленно читать текст, сравнивать заключённую в тексте информацию.

Описание приема.

Каждый учащийся получает предложения, которые надо расположить в правильном порядке. Затем все участники занятия общаются, рассказывая содержание своего отрывка, и восстанавливают логическую последовательность всего текста.

Механическая работа. 7 класс.

1. Работа (A) может быть положительной, отрицательной и равной нулю.
 2. Она выражается в килоджоулях (кДж) и джоулях (Дж).
 3. Когда направление силы, приложенной к телу, перпендикулярно направлению его движения, то $A=0$.
 4. Понятие работы в физике отличается от того, которое мы употребляем в быту.
 5. За единицу работы принимают работу, совершенную силой 1Н на пути 1м.
 6. Формула работы $A=F \cdot S$ применяется, если сила постоянна и ее направление совпадает с направлением перемещения тела.
 7. Такая же формула, но со знаком «минус», используется в случае, если направление силы противоположно движению тела.
 8. Механическая работа прямо пропорциональна приложенной силе и пройденному пути.
 9. Работа равна нулю, если тело движется по инерции или под действием приложенной силы не сдвигается.
- Примерные ответы: 4,8,6,7,1,3,9,5,2 или 4,8,6,5,2,7,1,9,3

Приём «Лови ошибку»

Цель: сформировать умение читать вдумчиво, связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников, на основе имеющихся знаний подвергать сомнению достоверность имеющейся информации.

Описание приема.

Учитель заранее подготавливает текст, содержащий ошибочную информацию, и предлагает учащимся выявить допущенные ошибки. Учащиеся анализируют предложенный текст, пытаются выявить ошибки, аргументируют свои выводы.

Учитель предлагает изучить новый материал, после чего вернуться к тексту задания и исправить те ошибки, которые не удалось выявить в начале урока

Такой материал можно предложить и для анализа, и для творческой переработки текста, и для синтеза собственного мнения.

Строение вещества, 7 класс.

Задание: найти физические ошибки в тексте и объяснить их.

Рассказ «Я учил...».

– К доске пойдёт... Незнайкин, – печально объявил учитель. – Ну как, сегодня мы выучили уроки? К вам не приехали гости? Не заболела бабушка? Не отключали свет? Соседи сверху не залили водой? У соседей снизу не было пожара? Или ты опять сидел в застрявшем лифте?

Незнайкин мрачной глыбой поднялся из-за парты, перекрыв собой таблицу «Международная система единиц», размером $1,5 \times 2$ м, и произнёс басом:

– Бабушка.

– Всё-таки опять бабушка, – ещё больше опечалился учитель.

– Да не... я учил... Бабушка заставила, – устало вздохнул Незнайкин.

– Это уже хорошо, – обрадовался учитель. – И что же ты выучил?

– Всё.

– Приятно слышать что-то обнадеживающее. Мы изучили главу «Строение вещества» и теперь всем классом внимательно тебя слушаем. А вы, ребята, посчитайте количество неточностей и ошибок, если они будут. Итак, расскажи нам о трёх основных положениях о строении вещества.

– Я знаю три состояния вещества: жидкое, твёрдое и парообразное. Эти, ну как их, вещества состоят из частиц. А частицы – это атомы и молекулы. Атомы состоят из молекул. Частицы обычно движутся. В твёрдых телах они не движутся, поэтому эти тела сохраняют свою форму. Чем выше температура, тем больше скорость движения частиц. При нагревании молекулы расширяются, и тела поэтому тоже увеличиваются в размерах.

Частицы взаимодействуют друг с другом, то есть притягиваются, иначе бы твёрдые тела рассыпались. Если рассмотреть лёд, воду и пар, то они отличаются не молекулами, а только расположением молекул.

– И это ты называешь «я учил»? Давай послушаем ребят. Какие же неточности и ошибки допустил Незнайкин?

Приём «Сравнение определений».

Цель: сформировать умение читать вдумчиво, анализировать информацию, сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме, проявлять творческие способности.

Описание приема.

Учащимся предлагается сравнить определения и решить, какое из них, по их мнению, наиболее точное. Аргументировать свое мнение и попробовать сформулировать наиболее точное.

Теплопроводность, 8 класс.

1) «Перенос энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым в результате теплового движения и взаимодействия частиц называется теплопроводностью» (Перышкин А.В., Родина Н.А. Физика- 8, - М.: Просвещение, 2004)

2)«Теплопроводность- это вид теплообмена (теплопередачи), при котором происходит непосредственная передача энергии от частиц более нагретой части тела к частицам его менее нагретой части. При теплопроводности само вещество не перемещается вдоль тела, переносится лишь энергия» (Громов С.В., Родина Н.А. Физика-8.- М.: Просвещение, 2001)

3)«Явление передачи внутренней энергии от одного тела к другому или от одной его части к другой называется теплопроводностью» (Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика-8. М.:Дрофа, 2010).

Анализ текстов.

№ определения	«_»	«+»
1	Не указана какая энергия	Подробно описан механизм передачи энергии
2	Не указана какая энергия	Сказано, что теплопроводность – вид теплопередачи, вещество не перемещается
3	Не указано направление теплообмена	Сказано, что энергия внутренняя и передается от одного тела к другому, а не только внутри тела.

Примерный полный вариант определения: теплопроводность- это вид теплообмена (теплопередачи), при котором происходит непосредственная передача внутренней энергии в результате теплового движения и взаимодействия частиц от более нагретой части тела к менее нагретой или от одного тела к другому, менее нагретому. При теплопроводности само вещество не перемещается - переносится лишь энергия.