

## **ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ЗАПОМИНАНИЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИМИСЯ ПО ФИЗИКЕ**

Высоких результатов запоминания материала по физике можно добиться, только в том случае, если будут учитываться объективные закономерности, которым подчиняется деятельность памяти.

Как и вся познавательная деятельность, продуктивность запоминания, сохранения и воспроизведения материала во многом определяется вниманием, интересом и отношением учащихся к предмету, установкой на запоминание. Поэтому все средства организации произвольного и непроизвольного внимания должны быть использованы учителем. Привлекает внимание и лучше запоминается материал яркий, новый (или преподносимый новыми методами), но в то же время связанный с уже известным учащимся, ясно и систематически изложенный, а также тот, при изучении которого организуется произвольное внимание учеников, пробуждаются и направляются их волевые усилия. Внимание, а следовательно и запоминание, зависят от ряда внешних причин - температуры, освещения, чистоты и проветренности помещения, привычных условий работы, отвлекающих моментов.

Большую роль играет умение педагога предупредить невнимательность, умело внести разнообразие в работу, избежать монотонности.

Особенно привлекает внимание, лучше сохраняется в памяти то, что вызывает познавательный интерес. Интерес обычно пробуждает желание овладеть предметом, стремление активно работать.

Однако надо иметь в виду, что возбуждать интерес, привлекать внимание учащихся следует к основному, наиболее значимому в физике. Если в процессе преподавания выделяются второстепенные факты, явления или признаки понятия, а главное остается в тени, то и запоминание материала может оказаться неполноценным и даже искаженным.

Учитель должен указать, что именно следует запомнить учащимся, что здесь главное.

Большинство учащихся без серьезных затруднений решают задачи на расчет напряженности и потенциала электростатических полей, на определение работы по перемещению заряженных частиц в электростатическом поле, на определение энергии плоского конденсатора. Очевидно, это обусловлено закреплением умений в деятельности при решении задач и выполнении упражнений, которые, как правило, предусматривают учителя при прохождении этого материала.

Ученики легко запоминают примеры использования электростатических полей в технике, сельском хозяйстве и медицине, несмотря на то что это дополнительный материал. Эти примеры, как правило, приводят при изложении материала учителя. Здесь главную роль в запоминании играет познавательный интерес.

Приводимые примеры в большинстве случаев сопровождаются демонстрацией схем, рисунков, картин, слайдов, видеофрагментов и т. п., отличаются необычностью, новизной и поэтому запоминаются.

Для лучшего запоминания учебного материала на уроке следует не только использовать наглядность, но и обращать внимание на главное, основное при наблюдении. Сочетание наблюдения за опытом и рисунков, его поясняющих, создаст наилучшие условия для сохранения в памяти учеников важного вывода.

Большое значение для сохранения материала в памяти, кроме внимания и интереса, имеет установка на запоминание. Когда учитель, давая задание на дом, замечает: «Это вы только прочтите», то можно с уверенностью сказать, что прочитанное не оставит следа в памяти школьников.

Преднамеренность — одна из основ запоминания.

Установка на запоминание должна быть возможно более ясной и точной, должна ориентировать деление главного, предполагать длительность сохранения. Иногда, предлагая материал для заучивания, следует подчеркнуть сложность предстоящей работы, но создать уверенность в ее выполнимости. Для заучивания большую роль играет сознание ответственности этого дела, готовность затратить необходимые усилия, уверенность в возможности достижения поставленной цели. Характер запоминания зависит от его направленности на точность, полноту, последовательность или прочность. От направленности на полноту зависит стремление помнить все, (сплошное запоминание) или только часть, главные мысли, отдельные факты (выборочное запоминание). Сплошного запоминания требуют, например, основные единицы СИ, алгоритмы решения задач по динамике и другим разделам, порядок действий при записи условий и решении задач и т.д. Выборочного запоминания требуют описания установок, технологических процессов, приборов и т.д.

Установка на точность может относиться к содержанию того, что запоминается, или к форме его выражения (выучить наизусть или воспроизвести «своими словами»). Например, формулировки физических законов выучиваются наизусть, а описание физических явлений воспроизводится своими словами.

Заучивать наизусть физические явления в физике так же плохо, как пытаться «своими словами» дать формулировку закона.

Иногда при запоминании требуется строгая последовательность, в других случаях в этом нет необходимости. Например, строгая последовательность действий требуется при решении задач на вычисление сопротивлений сложных соединений. Эта последовательность следующая:

*Первое:* выделить в схеме участки с последовательным соединением резисторов, найти их общее сопротивление и начертить эквивалентную схему.

*Второе:* выделить в схеме участки с параллельным соединением резисторов, найти их общее сопротивление и начертить эквивалентную схему.

*Третье:* если в схеме нет участков ни последовательно, ни параллельно соединенных проводников, то проверить, нет ли в схеме участков с одинаковыми потенциалами.

Заметим, что такая последовательность действий может быть использована и при решении задач на сложное соединение конденсаторов или источников тока. Об этом следует сказать учащимся и показать полную аналогию при решении задач указанных типов.

Это потребует мало времени, но даст значительный эффект, поскольку имеет место явление полного переноса ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию.

Во многих случаях не требуется запоминания строгой последовательности изложения материала. Например, при перечислении основных свойств электрического заряда не требуется соблюдать определенную последовательность. Выпускники средней школы должны знать такие свойства электрических зарядов:

- значение заряда служит мерой электрических свойств тел и некоторых частиц, подобно тому как масса есть мера инертных и гравитационных свойств тел или частиц;

- электрические заряды связаны с электрическими полями, посредством которых осуществляется взаимодействие заряженных тел или частиц;

- существует наименьшее значение электрического заряда, равное значению заряда электрона (протона); заряда, меньшего по значению, в природе не обнаружено;

- электрические заряды не возникают и не исчезают, они могут лишь быть переданы от одного тела или частицы другому телу или перемещены внутри данного тела;

- электрические заряды связаны с частицами, бывают частицы без заряда, но не существует электрических зарядов без частиц.

Все сказанное выше характеризует понятие «электрический заряд», его основные свойства. От учащихся не следует требовать определения электрического заряда, не следует ставить вопрос: «Что называется электрическим зарядом?». Учащиеся должны запомнить основные свойства электрического заряда и суметь воспроизводить их в любой последовательности.

Особенно большое значение имеет направленность на прочность запоминания. Исследованиями установлено, что время сохранения информации в памяти зависит от поставленной задачи: запомнить лишь настолько, чтобы воспроизвести сразу после восприятия, запомнить для ответа на следующем уроке, на определенный срок, на продолжительный срок, в известном смысле «навсегда». Эта особенность памяти человека еще пока изучена недостаточно. Однако учителю следует ею пользоваться в учебном процессе. Так, например, знакомя учащихся с буквенными обозначениями физических величин, учителю следует обратить их внимание на то, что теперь одними и теми же буквами латинского алфавита всегда будут обозначаться одни и те же величины. И тому, кто не запомнит

стандартных обозначений физических величин, будет очень трудно правильно сокращенно записать условие задачи и дать ее решение.

Установка на прочность запоминания вырабатывается в результате систематического контроля и практического применения знаний.

Учащиеся должны знать, что именно им следует запомнить и с какой целью. Поэтому правильно поступают те учителя, которые в начале занятия сообщают, каковы цель и задачи данного урока, а давая задание на дом, еще раз определяют целевую установку, показывая, что и с какой степенью полноты и точности следует запоминать, и учитывают целевую установку при контроле. Важную роль играет возбуждение у учащихся желания запомнить, понимание необходимости заучивания. Так, например, при изучении в 8 классе темы «Магнитное поле» можно поставить следующую цель урока - усвоить, что магнитное поле - один из видов материи, характерным проявлением которого служит силовое воздействие на движущийся электрический заряд. Приступая к изучению магнитного поля тока, напоминают учащимся о рассматривавшихся ранее свойствах покоящихся зарядов. Серией известных опытов подводят учащихся к выводу о том, что одно из важнейших свойств движущихся зарядов проявляется во взаимодействии проводников с электрическим током. Перечисляя свойства магнитного поля тока, следует особо подчеркнуть, что оно материально и существует независимо от нас, от наших знаний о нем.

Повторение свойств магнитного поля на последующих уроках будет способствовать более длительному сохранению в памяти учащихся этого материала.

В зависимости от темы занятий, стиля работы, индивидуальных склонностей педагог в своей повседневной работе может использовать разные приемы организации познавательной деятельности, в результате которых происходит осмысление материала учащимися.

*Осмысление* - главное условие прочного запоминания. Большую роль в осмыслении материала играет сравнение – выделение общего и различного в изучаемых объектах. Этим приемом в состоянии овладеть учащиеся младших классов, его самостоятельно применяют старшие школьники.

В связи с проблемой воспитания памяти, развития у школьников логического мышления и творческих способностей выдвигается задача не только применения учителем приемов систематизации в процессе изложения нового материала, но и выработки у учеников умения самостоятельно систематизировать изучаемый материал, подходить к уже изученным явлениям с новой точки зрения, в частности включать ранее полученные знания в систему новых понятий (например, оперировать понятиями кинематики при изучении динамики, понятиями кинематики и динамики -

при изучении электростатики и электродинамики и т. д.). Последнее способствует выработке гибкости мышления, что является важным условием развития творческих способностей, умения решать сложные проблемы.

Особенно важно обратить внимание на вопросы систематизации учебного материала в старших классах. Здесь нужно вести последовательно целенаправленную работу по обобщению знаний учащихся по таким вопросам, как свойства вещества и поля, виды движения, структурные формы вещества, типы взаимодействия, энергия и ее виды, законы сохранения (массы, энергии, импульса, электрического заряда).

Для развития динамичности мышления учеников необходимо предлагать им упражнения, позволяющие устанавливать связи между отдельными явлениями и процессами (например, при изучении распространения волн можно предложить учащимся задание выявить общее между волнами различной природы, а также обнаружить существенные различия между ними).

Приемы и формы систематизации разнообразны. Важно умело и с большой эффективностью использовать их в учебном процессе.

Следующий прием, обеспечивающий осмысление - составление плана, точнее, выделение логической структуры запоминаемого материала. При составлении плана происходит разбивка материала на части, группировка мыслей и выделение смысловых опорных пунктов, содержащих в себе основное, существенное, главное.

Мыслительная деятельность выступает в данном случае как средство запоминания. Однако это происходит лишь тогда, когда школьники владеют умением составлять план. Этому их нужно учить на уроках по всем дисциплинам, в том числе и при изучении физики.

Особое значение имеет применение при изучении физики планов обобщенного характера. Эти планы дают возможность осуществить теоретический подход к материалу, являются смысловой опорой для запоминания, обеспечивают его осмысленность и полноту. Они могут служить и для реализации включения нового в систему знаний. Прием соотнесения нового знания с уже имеющимися еще один из приемов осмысления с целью запоминания.

Для развития логического запоминания можно рекомендовать не только составление планов, но и конспектирование, особенно дополнительной литературы. Так, например, при изучении темы «Электрификация» целесообразно попросить учащихся законспектировать план электрификации области или города, примеры применения в хозяйстве страны электролиза (электрометаллургия, гальванотехника), дугового разряда (электросварка), плазмы и т. п.

Осмысление материала, способствующее запоминанию, происходит при переводе его в план «собственной речи», при выполнении требования «рассказать своими словами». Этот прием обеспечивает не только прочное запоминание, но и облегчает воспроизведение, припоминание. Поэтому учащиеся должны при подготовке домашнего задания наиболее трудный

материал не только прочитывать, но и пересказывать, проверяя себя по учебнику.

В организации познавательной деятельности, обеспечивающей запоминание, кроме сравнения, классификации, систематизации, составления планов, соотнесения с прошлым опытом, могут использоваться и другие приемы. Важно, чтобы деятельностный подход, осмысление были систематическими и целенаправленными.

Осмысленность запоминания зависит не только от учеников, но и от учителей. Преподаватель должен всегда излагать материал систематически, выделяя и подчеркивая главное.

Запоминание материала обеспечивается умелым использованием наглядности. Большое влияние образов на запоминание нашло отражение в житейской мудрости: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Так, например, при изучении правила Ленца обычно уделяют большое внимание упражнениям на применение правила, выполняют рисунки на доске цветными мелками.

Необходимым условием рационального запоминания является повторение. Для получения положительного эффекта важно уметь хорошо организовать его. Различают повторение при первоначальном ознакомлении учащихся с материалом, повторение для связывания нового материала со старым, повторения-обзоры и повторения-тренировки.

Повторения-обзоры включают повторение разделов в целом, без особых подробностей. Они помогают сделать обобщения, систематизировать знания учащихся.

Под повторениями-тренировками понимаются специальные упражнения в воспроизведении материала, определенных действий.

Такие тренировки играют большую роль при обучении рабочим операциям, физкультуре, военному делу, но могут иметь место и на предметных уроках - при заучивании терминов, цифр, формул и т. д. На уроках физики в 7-8 классах это тренировки в записи тех или иных физических величин буквами, в старших классах это тренировки в записи тех или иных зависимостей графиками.

Общеизвестно, что повторение должно быть распределено во времени. Поэтому учитель должен распределить повторение на весь учебный период и приучать учащихся к систематическому повторению. Важно, чтобы распределение осуществлялось и при выполнении домашних заданий. При этом за каждый период усваивалось бы нечто законченное, а промежутки между периодами не были длительными.

Большую роль в усвоении материала играют воспроизведение, пересказ, запись плана по памяти, продумывание с использованием наглядной или логической опоры, схемы, программы и т. д., которое следует за заучиванием. Воспроизведение, как показывают исследования психологов, повышает сохранение учебного материала в памяти с 39 до 70%, если за ним

следует одно- два повторения. Забывание идет наиболее интенсивно в первые один-два дня. Поэтому повторение должно следовать за заучиванием.

Для сохранения и воспроизведения материала имеет значение то, чем заполнен промежуток между занятиями. Если в это время запоминается материал, сходный с заученным ранее, то возникают серьезные затруднения при воспроизведении того, что было усвоено на первых занятиях.

При заучивании надо иметь в виду, что в однородном по содержанию материале легче запоминаются начало и конец.

Начало легче запоминается потому, что привлекает внимание, вызывает ориентировочный рефлекс, конец потому, что последнее впечатление наиболее свежо в памяти, за ним, как правило, не следует другой запоминаемый материал. Для усвоения однородного материала следует обращать внимание на «средние части». Об этом нужно сказать учащимся.

Заучивание можно осуществлять в целом и по частям. В большинстве случаев наиболее эффективен комбинированный способ заучивания.

Воспроизведение материала зависит не только от ученика, но и от учителя. Учитель должен четко, ясно ставить вопросы, чтобы сам вопрос обеспечивал осмысленный ответ, требовать выделения главного, соблюдения плана. Как уже говорилось, логическая память тренируется при использовании планов обобщенного характера. При организации дополнений к ответу ученика нецелесообразно обращаться к классу с вопросом: «Что еще не сказал отвечающий?», так как дополнения могут быть случайными, отвлекать от главного, нарушать логику воспроизведения.

Чрезвычайно осторожно следует прибегать к наводящим вопросам, которые, как правило, снижают мыслительную активность учеников. Наряду с фронтальным опросом следует чаще выслушивать развернутые ответы учащихся. Это прежде всего относится к старшим классам. Разумеется, основную роль играет целенаправленность в проведении опроса, который нацеливал бы учащихся на логическое запоминание и воспроизведение, тренировал все виды памяти и развивал ее в единстве с другими познавательными процессами.