**Методы активизации познавательной деятельности учащихся на уроках физики и математики.**

**Описание работы учителя МОУ Хову-Аксынской ОСШ Седип Эмма Эрес-ооловны.**

**Содержание:**

1. Введение
2. Приемы активизации познавательной деятельности
3. Здания на сравнение и систематизацию материала
4. Использование занимательного материала
5. Применение в обучении частично - поискового метода
6. Рисунки на уроках физики
7. Физический эксперимент
8. Нетрадиционный урок
9. Использование ПК
10. Заключение
11. Библиография.

**Введение**

Многие ученики считают уроки физики довольно скучными, непонятными и иногда только поэтому — ненужными. Такое отношение вполне правомерно, ведь из класса в класс материал, изучаемый на уроках физики, становится всё сложнее и сложнее и, соответственно, интерес детей всё более гаснет, ничем не поддерживаемый.

Среди многих идей, направленных на совершенствование учебного процесса, определённое место занимает идея формирования познавательных интересов учащихся. Эта идея служит отысканию таких средств, которые привлекали бы к себе ученика, располагали бы его к совместной деятельности с учителем, активизировали бы его учение, а обучающая деятельность учителя, опираясь на опыт и интересы учащихся, на их устремления и запросы, значительно способствовала бы совершенствованию учебного процесса.

Познавательный интерес — избирательная направленность личности на предметы и явления окружающие действительность. Эта направленность характеризуется постоянным стремлением к познанию, к новым, более полным и глубоким знаниям. Систематически укрепляясь и развиваясь, познавательный интерес становится основой положительного отношения к учению. Познавательный интерес носит поисковый характер. Под его влиянием у человека постоянно возникают вопросы, ответы на которые он сам постоянно и активно ищет. При этом поисковая деятельность школьника совершается с увлечением, он испытывает эмоциональный подъем, радость от удачи. Познавательный интерес положительно влияет не только на процесс и результат деятельности, но и на протекание психических процессов — мышления, воображения, памяти, внимания, которые под влиянием познавательного интереса приобретают особую активность и направленность.

Познавательный интерес выступает перед нами и как сильное средство обучения. Классическая педагогика прошлого утверждала — «Смертельный грех учителя — быть скучным». Когда ребенок занимается из-под палки, он доставляет учителю массу хлопот и огорчений, когда же дети занимаются с охотой, то дело идет совсем по-другому. Активизация познавательной деятельности ученика без развития его познавательного интереса не только трудна, но практически и невозможна. Вот почему в процессе обучения необходимо систематически возбуждать, развивать и укреплять познавательный интерес учащихся и как важный мотив учения, и как стойкую черту личности, и как мощное средство воспитывающего обучения, повышения его качества.

**Приемы активизации познавательной деятельности**

В процессе приобретения учащимися знаний, умений и навыков важное место занимает их познавательная активность, умение учителя активно руководить ею. Со стороны учителя учебный процесс может быть управляемым пассивно и активно. Пассивно управляемым процессом считается такой его способ организации, где основное внимание уделяется формам передачи новой информации, а процесс приобретения знаний для учащихся остается стихийным. В этом случае на первое место выступает репродуктивный путь приобретения знаний. Активно управляемый процесс направлен на обеспечение глубоких и прочных знаний всех учащихся, на усиление обратной связи. Здесь предполагается учет индивидуальных особенностей школьников, моделирование учебного процесса, его прогнозирование, четкое планирование, активное управление обучением и развитием каждого учащегося.

В процессе обучения учащийся также может проявить пассивную и активную познавательную деятельность.

В обучении активную роль играют учебные проблемы, сущность которых состоит в преодолении практических и теоретических препятствий в сознании таких ситуаций в процессе учебной деятельности, которые приводят учащихся к индивидуальной поисково-исследовательской деятельности.

**Метод проблемного обучения** составляет органическую часть системы проблемного обучения. Основой метода проблемного обучения является создание ситуаций, формировка проблем, подведение учащихся к проблеме. Проблемная ситуация включает эмоциональную, поисковую и волевую сторону. Ее задача — направить деятельность учащихся на максимальное овладение изучаемым материалом, обеспечить мотивационную сторону деятельности, вызвать интерес к ней.

**Метод алгоритмизированного обучения**. Деятельность человека всегда можно рассматривать как определенную последовательность его действий и операций, т. е. она может быть представлена в виде некоторого алгоритма с начальными и конечными действиями.

Для построения алгоритма решений той или иной проблемы нужно знать наиболее рациональный способ ее решения. Рациональным способом решения владеют самые способные учащиеся. Поэтому для описания алгоритма решения проблемы учитывается путь его получения этими учащимися. Для остальных учащихся такой алгоритм будет служить образцом деятельности.

**Метод эвристического обучения.** Основной целью эвристики является поиск и сопровождение способов и правил, по которым человек приходит к открытию определенных законов, закономерностей решения проблем.

**Метод исследовательского обучения**. Если эвристическое обучение рассматривает способы подхода к решению проблем, то исследовательский метод — правила правдоподобных истинных результатов, последующую их проверку, отыскание границ их применения.

**Задания на сравнение и систематизацию материала**

Большое влияние на умственное развитие учащихся оказывают задания, требующие сравнения, систематизации и обобщения уже изученного материала. Например, в таблице 1. представлены результаты сравнения гравитационных и электростатических сил.

|  |  |
| --- | --- |
| Общие свойства  . | Различия |
| 1. Силы центральные. | 1. Различна природа сил. |
| 2. Одинаково изменяются с расстоянием. | 2. Электромагнитные силы в 1039 раза больше сил тяготения. |
| 3. Универсальны. | 3. Электромагнитные силы проявляют себя и как силы притяжения, и как силы отталкивания, гравитационные силы — силы притяжения. |
| 4. Справедливы для точечных зарядов и масс |  |

В электродинамике изучаются различные частные примеры электромагнитного поля: электростатическое, стационарное электрическое, вихревое электрическое и магнитное. Можно сопоставлять их свойства, находить в них общее и отличное. Сопоставлению поддаются магнитные свойства вещества (ферромагнетики, пара- и диамагнетики), свойства полей и вещества, ход лучей в линзах и зеркалах и т.д. В школьном курсе можно найти множество примеров для соответствующих заданий учащимся. Большое значение имеет и работа по систематизации знаний учащихся. Так, в 8 классе перед изучением понятия внутренней энергии необходимо обобщить и систематизировать знания учащихся, полученные ими в 7 классе и строении вещества.

Заканчивая изучение темы “Силы в природе”, можно предложить учащимся систематизировать полученные знания по следующим параметрам: природа силы, ее направление, закон, которому она подчиняется.

Систематизировать можно изучаемые понятия и единицы их измерения. Например, целесообразно провести систематизацию величин и их единиц по разделам “Электродинамика”.

Если учитель вдумчиво и целенаправленно проводит работу по развитию познавательных способностей учащихся, последовательно усложняет познавательные задачи, решаемые ими, предоставляет учащимся все большую самостоятельность, ему удается добиться значительных сдвигов в умственном развитии детей. В этом случае учитель вправе рассчитывать на то, что в старших классах учащиеся будут самостоятельно справляться с выполнением логико-поисковых заданий, т.е. заданий, требующих самостоятельного доказательства, объяснения или вывода нового знания.

При логико-поисковой работе учащихся значительная часть материала изучается ими на основе активной познавательной деятельности.

Поистине неограниченные возможности для развития мышления учащихся открываются перед учителем при обучении решению физических задач. Необходимо лишь, чтобы обучение решению задач служило не только и не столько усвоению и запоминанию формул законов, а было бы направлено на обучение анализу тех физических явлений, которые составляют условие задачи, учило бы поиску решения задачи, акцентировало бы внимание учащихся на сущности полученного ответа и приема его анализа.

Приступая к решению задачи, ученик, прежде всего, должен представлять себе явление, описанное в условии задачи. Далее надо более внимательно вчитываться в условие задачи и попытаться понять, какие объекты описаны в условии задачи, что о них известно и не содержит ли условие “скрытые” данные. Теперь, когда условие проанализировано, можно приступать к краткой записи задачи, выписывая данные не в том порядке, как они появлялись в тексте, а в той группировке, которая выявилась в ходе анализа. Желательно сделать чертеж к задаче. Только после этого следует приступать к поиску принципов решения задачи.

**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?

Может возникнуть следующий вопрос: каких данных не хватает для ответа на вопрос задачи и как их можно определить?

После выполнения этого логического шага в ходе решения задачи вновь возникают вопросы: решена ли задача? Если нет, то, каких данных не достает, чтобы ответить на вопрос задачи? Какие данные имеются, чтобы определить эти неизвестные величины?

Поиск решения задачи окончен. Предстоит выполнить расчеты: выразить все неизвестные величины через известные и вывести общую формулу для определения искомой величины, проверить ее (совпадают ли наименования величин в левой и правой части выведенного уравнения), подставить данные и получить ответ.

Получением ответа не заканчивается решение задачи, ответ нужно проанализировать. Выявить, правдоподобен ли полученный ответ.

Задачи могут решаться не только аналитико-синтетическим приемом, но и алгоритмически. Для типовых задач во многих темах курса физики может быть составлен свой перечень алгоритмических предписаний, руководствуясь которыми, учащиеся осуществляют поиск решения задачи.

**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.

Творческая деятельность предполагает обширные знания, высоко развитое логическое мышление, гибкость ума, а также способность предвидеть результат исследования до проведения обоснованных доказательств. Для развития творческих способностей необходимо в ходе обучения ставить учащихся в такие ситуации, которых они вынуждены высказывать предположения, строить догадки, проявлять и развивать свою интуицию. Организовать творческую поисковую деятельность учащихся можно не только на этапе применения знаний, но и при изучении нового материала/

**При проблемном обучении** познавательную деятельность учащихся стремятся организовать по логике развертывания познавательного творческого процесса, а именно:

Создают проблемную ситуацию, анализируют ее и в ходе анализа подводят учащихся к необходимости изучения определенной проблемы.

Включают учащихся в активный поиск решения проблемы на основе имеющихся знаний и мобилизации познавательных способностей. В отдельных случаях можно организовать предварительное изучение тех знаний, которые могут помочь учащимся решить проблему. Выдвигаемые в ходе поиска гипотезы и догадки должны подвергаться анализу, с тем, чтобы найти наиболее рациональное решение.

Предлагаемое решение проблемы проверяется иногда теоретически, чаще экспериментально. Проблема решается, и на основе этого решения делается вывод, который несет в себе новое знание об изучаемом объекте. В процессе решения проблемы выясняется необходимость исследования других сторон изучаемого объекта. В результате учащиеся добывают некоторую систему знаний.

В настоящее время многие считают, что проблемное обучение начинается с постановки учебной проблемы. Именно это исходное утверждение мешает выявлению различий между проблемным и традиционным обучением, ибо и в традиционном обучении всегда выдвигаются (должны выдвигаться) познавательные задачи урока, которые можно рассматривать как проблемы для предстоящего изучения.

В соответствии с основными закономерностями творческой познавательной деятельности, которые являются теоретической основой проблемного обучения, проблемное обучение должно начинаться с организации проблемных ситуаций, а не с формулировки учебных проблем. Проблема (проблемный вопрос, задача) существует объективно и независимо от познающего субъекта в обучении — ученика. Чтобы у ученика возникла потребность в ее решении, она не только должна быть усвоена (понята) им, но и получить его личностную оценку (стать для него значимой). Именно поэтому в традиционном обучении учитель не только формулирует познавательные задачи урока (проблемы), но и вызывает к ним интерес учащихся (рассказывает о значении изучаемого вопроса для науки и техники, об истории его открытия т.д.).

Проблемные ситуации возникают в ходе познавательной деятельности человека. Поэтому для введения в проблемную ситуацию нельзя (недостаточно) просто указать учащимся на противоречие. Необходимо организовать их деятельность так, чтобы они сами натолкнулись на некоторое несоответствие познаваемого с имеющимися у них системой знаний. Деятельность эта может быть различной. Например, решение задачи, дающей парадоксальный ответ, расчет, не подтверждающийся экспериментом, беседа, в ходе которой (чаще всего на основе анализа опытов) учитель умело подводит учащихся к осознанию некоторого противоречия. Так, в 8 классе, заканчивая опрос по теме “Теплопроводность”, учитель вновь показывает опыт “лед не тает в кипятке” и просит учащихся объяснить его. Подчеркивает вывод: опыт доказывает, что вода обладает плохой теплопроводностью. Предлагает учащимся пронаблюдать за результатом опыта, в котором пробирку с плавающим в ней льдом подогревают снизу. Что происходит со льдом в этом случае? Какой вывод можно сделать на основе опыта? Вода, нагреваемая снизу, передает теплоту. Какой возникает вопрос?

Важно не только то, что говорит учитель, но и как он это говорит. Учитель всем своим видом и поведением должен показывать крайнюю заинтересованность в изучаемом явлении, в наблюдении опытов, их анализе; вместе с учащимися удивляться полученному несоответствию, показывать свою “озадаченность”, побуждать их к раскрытию “тайны” природы. Без такого эмоционального отношения учителя к изучаемому вопросу проблемное обучение может не состояться.

**Использование занимательного материала**

Учителя нередко ставят знак равенства между интересом и занимательностью. Занимательность относится не столько к психическому состоянию человека (каким является интерес), сколько к качеству вещей, предметов, явлений, воздействующих на интерес, возбуждающих его. Свойства эти проявляются в новизне, неожиданности, странности, несоответствии с прежними представлениями. Занимательность — внешний фактор, который не в состоянии обеспечить полного успеха деятельности. Но она может снять равнодушие, а это в работе по активизации познавательной деятельности факт немаловажный.

Разнообразие занимательных форм обучения на уроках (игры-упражнения, состязания, конкурсы, «сигнальные карточки», живое, образное описание событий, эпизода, рассказ-задача, игры-путешествия, шарады, загадки, курьёзы, шутки, конкурс на быстрое отыскание ошибок и т.д.) создаёт положительный эмоциональный фон деятельности, располагает к выполнению тех заданий, которые считаются трудными и даже непреодолимыми. Занимательность особым образом окрашивает материал, делает процесс овладения знаниями более привлекательным, даёт пищу переживаниям. Рамки использования занимательности на уроке весьма подвижны.

Занимательность — внешний фактор, который не в состоянии обеспечить полного успеха деятельности. Но она может снять равнодушие, а это в работе по активизации познавательной деятельности факт немаловажный.

Наибольшее применение занимательность находит в закреплении и повторении учебного материала, в совершенствовании умений и навыков с учётом основных пробелов в знаниях и умениях учащихся.

Предполагается, что при использовании на уроках физики занимательных материалов активизируется мыслительная деятельность учащихся и повысится интерес к предмету.

**Примеры занимательных материалов:**

Ребусы хороши при объяснении нового материала, при повторении, в конце урока, чтобы снять усталость. Учащимся предлагается отгадать зашифрованное слово. Это может быть название темы, единица измерения, высказывание ученого и т. д. При этом развивается мышление учащихся.

Активизировать мыслительную деятельность ученика, подготовить его к изучению нового материала, повторить ранее изученную тему или блок тем на уроке можно и путём разгадывания кроссвордов. Разгадывание кроссвордов в большей степени способствует развитию памяти и внимания учащихся. Учащимся предлагается разгадать кроссворд, в котором зашифровано название темы или который связан с изученной темой

Большой кроссворд — интересное средство для самостоятельной работы с дополнительной литературой. Кроссворды «наоборот» - хороши тем, что ученики должны дать грамотное определение тем физическим терминам, которые находятся в сетке данного кроссворда. Ещё один вид кроссворда, это венворд — в сетке, имеющей форму квадрата, написаны буквы. Ученикам предлагается ряд вопросов, им необходимо найти спрятанные в венворде слова

Для образного видения явлений природы учащимся предлагается отгадать загадку и дать объяснение загаданному физическому явлению. Например: «Разноцветный мост встал на сто вёрст». (Радуга).

Вопрос: Благодаря какому физическому явлению образуется радуга?

Ответ. Благодаря дисперсии.

Загадывать можно и физический прибор.

Например:

Когда с тобою этот друг,

Ты можешь без дорог

Шагать на север и на юг,

На запад и восток. (Компас)

Один из способов повышения интереса к предмету — использование художественной литературы на уроках физики. Закрепляя знания о новых физических явлениях, предлагается поиграть в «физиков» и «лириков»: проиллюстрировать каждое явление природы каким-либо поэтическим произведением. Использование отрывков из литературных произведений помогают обогатить образное мышление учащихся, восполнить недостающие эмоции при рассмотрении конкретных физических явлений.

Сомненье, вера, пыл живых страстей

Игра воздушных мыльных пузырей:

Тот радугой блеснул, а этот – серый,

И разлетятся все

Вопрос. Почему одни мыльные пузыри имеют радужную окраску, а другие — нет

Ответ Радужные полосы на поверхности мыльного пузыря возникают в результате интерференции световых волн, отражённых от его внутренней и наружной поверхностей. Плёнка сначала бесцветная, так как имеет приблизительно равную толщину. Затем раствор постепенно стекает вниз. Из-за разной толщины нижней утолщённой и верхней утончённой плёнки появляется радужная окраска.)

Во многих художественных произведениях можно найти немало ярких, легко запоминающихся рассказов о физических явлениях. Особенно интересно выбрать такие отрывки, где имеются физические ошибки, неточности. Тогда перед учениками ставится задача: найти ошибку и правильно объяснить явление. Произведения художественной литературы полезно привлекать и рассказывая об ученых-физиках.

В плане эмоционального воздействия на школьников большую роль играют сведения из истории науки. Чтобы привлечь внимание учащихся к изучаемой теме учитель может использовать статьи из книг с интересными фактами.

Например:

Занимательный факт. Энергия звезд.

Когда Д. X. Джине заметил, что для ядерных превращений температура на Солнце слишком низка, последовал знаменитый ответ: «Поищите местечко погорячее».

В 30-х г. XX в. выяснилось, что недра звезд — весьма «горячее местечко» для термоядерных реакций. X.А. Бете, используя данные о химическом составе Солнца и звезд, о зависимости их светимости и радиуса от массы, в 1938 г.  открыл протон-протонный, а затем и углеродно-азотный циклы реакций. Заканчивая нобелевскую лекцию, Ханс Бете сказал: «Если все то, о чем я говорил, верно, звезды обладают таким же циклом жизни, как и животные. Они рождаются, растут, совершают вполне определенное внутреннее развитие и наконец умирают, их материал пригоден для того, чтобы возникли и жили новые звезды».

С целью повышения интереса учащихся при решении количественных задач полезно предлагать школьникам самим составлять задачи, причем облечь каждую из них в интересную форму (стихотворение, детективного рассказа и т.п.).

Очень нравятся школьникам экспериментальные задачи, сформулированные в занимательной форме.

Для интеллектуального развития учащимся предлагается сыграть в какую-то определённую игру, при этом:

игра должна быть простой и понятной, уровень заданий должен соответствовать уровню подготовки детей;

желательно найти интересное оформление;

итоги следует подводить быстро, чётко, справедливо;

взаимоотношения участников должны быть доверительными, уважительными.

(Например: предлагается сыграть в игру ''Восхождение к вершине'' Формируются 4 — 5 групп — это альпинисты, восходящие к вершине. У каждой команды свой флажок. Стартуют одновременно; побеждает команда, которая взойдёт первой. На ответ даётся 1 мин. Каждая команда проходит все базы, оставаясь на каждой до тех пор, пока не даст полный и правильный ответ. Очерёдность хода определяется темпом решения задач.)

Использование занимательных материалов на уроках физики повышает у учащихся интерес к предмету, что в свою очередь способствует активизации мыслительной деятельности учащихся.

**Применение в обучении частично-поискового метода**

Как известно, проблемное обучение может быть реализована тремя путями: проблемным изложение материала, использованием частично-поискового (или эвристического) и исследовательского методов. Применение каждого из них способствует активизации познавательной деятельности учащихся, развитию у них творческого мышления.

Можно без преувеличения утверждать, что наиболее часто, в ходе почти каждого урока физики, имеется возможность обращаться к частично-поисковому методу. Цель этого метода – постепенное приближение учащихся к самостоятельному решению проблем.

**Частично-поисковый метод** предполагает выполнение учащимися отдельных шагов решения поставленной учебной проблемы, отдельных этапов исследования путем самостоятельного активного поиска. При этом подключать учеников к поиску можно на разных этапах урока, используя различные методические приемы.

Понимая огромную роль гипотезы в научных исследованиях, мы часто недооцениваем значение и место ученических гипотез при обучении физики. Между тем необходимо делать предположение, обосновывать свои высказывания делает школьника активным участником процесса познания, а, следовательно, знания его становятся более глубокими и прочными. Если при традиционной форме построения урока привлекать учеников к высказыванию гипотез удается не всегда, то при проблемном обучении обращение к этому приему вполне естественно. Действительно, само создание проблемных ситуаций и постановка учебной проблемы стимулируют учащегося к умственному поиску, к выдвижению предположений, догадок.

Методика проведения урока при этом может быть различной. Например, после постановки учебной проблемы ученикам предлагается дать свое решение и тут же с помощью эксперимента проверить его правильность. Так поступать целесообразно тогда, когда учащиеся имеют некоторые представления об изучаемом вопросе.

Проведение уроков с использование частично-поискового метода требует определенного педагогического мастерства. Учитель должен в случае необходимости сообщить учащимся неизвестные им данные, умело подвести ребят к обоснованию гипотез. Отнюдь не всегда следует поощрять “интуицию” учеников. Иногда нужно показать, что несостоятельность высказанной гипотезы основывается на незнании учебного материала, подчас следует поощрить одного ученика, направить ход мыслей другого. И, наконец, необходимо отметить, что при выборе того или иного метода обучения необходим предварительный анализ знаний учащихся и учет конкретной педагогической ситуации.

**Рисунки на уроках физики**

Как уже отмечалось выше, активизация процесса обучения является одной из основных задач, стоящих перед школой. Решение этой задачи идет по разным направлениям, в том числе и по направлению усиления наглядности.

Термин “наглядность” в настоящее время понимается очень широко. Мы же ограничимся его первоначальным значением и будем говорить о роли визуальной наглядности. Известно, что к средствам такой наглядности следует относить не только сами предметы, но и их изображения — рисунки, которые могут быть выполнены в схематизированном (упрощенном) или символическом (упрощенном) виде. Символическое изображение предмета по форме уже не напоминает самого предмета, а отображает его функцию, т.е. служит своеобразным понятием.

Рисунки особенно необходимы тогда, когда объекты не доступны непосредственному наблюдению, а слово учителя оказывается недостаточным, чтобы дать представление об изучаемом объекте или явлении. В этом случае система графических обозначений может взять на себя функции языка. Недооценку роли рисунков приходится иногда наблюдать при показе демонстраций. Некоторые учителя считают излишним обращение к рисунку, если явление было показано в “натуральном ” виде. Однако именно в этом случае рисунок нередко приобретает особое значение, поскольку приучает школьников к выделению в предметах и явлениях существенных признаков. Рисунки, сопровождающие эксперимент, содействуют развитию у учащихся наблюдательности, умению выделять предмет из окружающей действительности, видеть в плоском изображении объемное, производить масштабные преобразования.

Правильно выполненный рисунок с некоторыми объяснительными надписями служит своеобразным графическим конспектом урока, который чрезвычайно удобен для повторения изучаемого материала и при ответах учащихся. Для того чтобы графический язык успешно служил целям познания, графические образы должны однозначно соответствовать фрагментам действительности. Однозначное соответствие между символическим изображением и элементом действительности существует во всех случаях, предусмотренных ГОСТом. Однако учитель часто использует на уроках графические изображения, не предусмотренные стандартом, причем в процессе преподавания начертание графических образов он иногда произвольно изменяет (аналогично поступают и авторы методической литературы), что затрудняет восприятие и формирование понятий. Поэтому важна унификация графических обозначений, используемых в педагогической практике.

Применяемые учителем рисунки по степени сложности можно разбить на две группы:

Простые, которые, безусловно, может и должен выполнять каждый учитель;

Сложные, которые должны воспроизводиться типографским способом или людьми соответствующей квалификации.

Простые рисунки учитель выполняет по ходу рассказа, а не использует заранее заготовленные на доске или на листах бумаги, а также полученные методом проецирования на экран. Это требование основано на психологических законах восприятия: ученик невольно следит за движениями руки учителя, сам повторяет аналогичные действия в тетради, а параллельный рассказ учителя способствует “овеществлению” отдельных линий рисунка. Рисунок этого типа должен воспроизводиться учеником при ответах.

Сложные рисунки могут быть представлены в виде книжных иллюстраций или настенных учебных таблиц. Такие рисунки желательно сопровождать простой скелетной схемой, которая поможет учащимся закрепить в памяти необходимую информацию.

Какие же требования должны быть предъявлены в настоящее время к рисунку, используемые в педагогическом процессе?

Рисунок не должен содержать лишних деталей. Например, не следует рисовать опорных плоскостей и креплений у изображаемых предметов (если их рассмотрение не представляет собой цели изучения данного рисунка). Такая рекомендация является нарушением с точки зрения изобразительного искусства, поскольку кажется, что предметы повисают в воздухе, однако для схематичных рисунков это вполне допустимо и оправданно.

Как правило, рисунок бывает плоским. Объемное изображение предметов применяется только в случаях, когда плоское изображение не дает достаточной информации.

Не нужно в пределах одного рисунка сочетать плоские и объемные изображения различных предметов, так как это осложняет восприятие. Ученик, знающий проекционное черчение, невольно будет поставлен в тупик и потеряет много времени в процессе выяснения истины.

Нельзя применять на одном и том же рисунке реалистические и символические изображения предметов. При подобном сочетании происходит смешение представлений: либо символы применяются за конструктивные элементы либо конструктивные элементы за символы. Чтобы сохранить идею рисунка и его графическую грамотность, нужно его элементы представлять одинаково.

Рисунки должны соответствовать нормам проекционного черчения; тогда в школе будет осуществлен единый графический режим, что положительно скажется и на усвоении курса черчения. Ведь нельзя успешно изучать этот курс, если его законы отвергаются на уроках физики.