

Применение мнемонических приёмов на уроках физики

Известно, что «язык физики – это язык физических величин, на основе использования которых формулируются и законы, и принципы, и теории». В процессе обучения учащимся необходимо запомнить определенное количество важных физических формул, законов, сведений. Слова с неизвестным, абстрактным значением запомнить большинству людей сложно. Если такое слово «зазубрить», то оно исчезает из памяти через несколько дней. Для прочного и одновременно лёгкого запоминания следует наполнить слово содержанием — чем-то, что связано с конкретными яркими зрительными, звуковыми образами, с сильными ощущениями.

Для облегчения процесса запоминания важно научить учащихся пользоваться мнемоническими правилами.

Мнемоника (искусство запоминания), мнемотехника — совокупность специальных приёмов и способов, облегчающих запоминание нужной информации и увеличивающих объём памяти путём образования ассоциаций.

В результате неудобная для запоминания информация, преобразуется в более удобную форму. Настолько удобную, что становится возможным запоминать большие объёмы информации, которые обычными средствами кажется невозможно запомнить. Использование мнемотехники – это возможность заставить учащихся не просто прослушать, но и понять объяснение, возможность зажечь в их глазах огонек интереса, расширить границы восприятия.

Принципы мнемотехники базируются:

- 1) на замене абстрактных понятий на понятия, имеющие образное представление (например, визуальное или аудиальное);
- 2) на установлении связей с уже имеющейся в памяти информацией.

Прикладной арсенал современной мнемотехники состоит из большого набора унифицированных приёмов запоминания. Я приведу примеры основных мнемонических правил для запоминания некоторых понятий, законов и формул физики.

I. Буквенный код. Из начальных букв запоминаемой информации образуют смысловую фразу.

1. Приём запоминания цветов видимого спектра известен даже детям дошкольного возраста: “Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан”. Первая буква каждого слова соответствует первой букве цвета в спектре: Красный, Оранжевый, Жёлтый, Зелёный, Голубой, Синий, Фиолетовый. Или другая фраза: Как однажды Жак-звонарь городской сломал фонарь.

2. Для запоминания порядка планет в Солнечной системе можно

использовать следующее четверостишие:

Медвежонок Ветчину
Закусил Малиной.
Юркий Суслик Утащил
Ножик перочинный.

В приведённом стихотворении первая буква каждого слова является первой буквой названия планеты Солнечной системы: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Все слова написаны с большой буквы, кроме последнего (т.к. с 2006 года Плутон утратил статус планеты).

Или другая мнемоническая фраза:

Морской Волк Замучил Молодого Юнгу, Совершенно Утомив Несчастливого

3. Для закрепления в памяти буквенных обозначений римских цифр в порядке убывания существует мнемоническая фраза: Мы Дарим Сочные Лимоны, Хватит Всем Их.

Соответственно, в порядке убывания М (1000), D (500), C (100), L (50), X (10), V (5), I (1)

II. Следующий приём- это рифмизация. Применяем и уже известные рифмованные «запоминалки», и сочиняем свои. Авторами «запоминалок» могут быть и сами школьники.

1. Например, закон Ома для участка цепи запоминаем так:

Кто закон не знает Ома?

С ним, конечно, все знакомы.

Быстро с нами повтори:

«U равняется RI».

2. При изучении темы «Звук. Звуковые волны» предлагаем стихотворение:

Звук это волна,

Причём продольная она,

А бежит она везде

В твёрдой, жидкой, газовой среде.

3. Изучая тему «Простые механизмы. Рычаг», применяем такую рифмовку:

Если любое твёрдое тело

вокруг неподвижной опоры вращается,

То знай, что оно рычагом называется.

4. Чтобы запомнить формулу для нахождения массы тела применяем фразу:

Массу мы легко найдём,

Умножив плотность на объём.

5. А запомнить формулу скорости при движении по окружности можно так:

Знает каждый инженер:

«Вэ» равно «омега эр»:

$$\vartheta = \omega R$$

6. Запомнить дольные приставки можно с помощью небольшой шуточной фразы:

жили три барана — милли-, микро-, нано- (степени отличаются друг от друга на 3).

7. Для запоминания числа ПИ есть такое стихотворение:

Чтобы ПИ запомнить, братцы,

Надо чаще повторять:

Три, четырнадцать, пятнадцать,

Девять, двадцать шесть и пять

8. Закон Архимеда в шуточной рифмованной форме:

- Тело, всунутое в воду,
выпирает на свободу
с силой выпертой воды
тела, впертого туды.
- Если тело вперто в воду,
то оно не тонет сроду.
Его прет из-под туды
сила выпертой воды.

9. Представить процесс цепной ядерной реакции поможет следующее стихотворение:

Попа в ядро плутония, случайно,
Нейтрон его, как каплю разрубает.
Ядра осколок, каждый, моментально
Большую очень скорость набирает.
Осколки положительные оба,
Поэтому стремятся разлететься.
Энергией своей они немного
Реактору помогут разогреться.
Но кроме двух осколков энергичных,
Ещё два - три нейтрона вылетает.
Попа в уран на скоростях приличных,
Нейтрон его в плутоний превращает.
Другой нейтрон, опять попа в плутоний,
Как будто круг реакций замыкает.
Такой процесс учитель - физик строгий

Цепной реакцией называют.

III. Для запоминания формул применяется приём созвучных фраз, в частности, чтение формулы по буквам, расположенным в определённом порядке. Можно воспользоваться уже известными фразами, придумать свои или предложить придумать детям.

1. Для запоминания формулы силы Ампера: $F_a = BIL \sin \alpha$,
Используем фразу «Ампер с силой бил синус альфа».

2. Формулу для нахождения силы Лоренца: $F_l = \vartheta qV \sin \alpha$,
Поможет запомнить фраза «Лоренц в куб синус альфа (заталкивал)».

3. Средняя скорость теплового движения частиц: $\vartheta = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$

запоминается как «три кота на мясо».

4. Закон электролиза можно запомнить, как «Масса КИТа»: $m = kIt$

5. Уравнение Менделеева – Клапейрона: $pV = \frac{m}{M} RT$

можно запомнить как фразу «Поворот от Можайска на Москву».
Или просто: «Папа Витя мама Рита»

6. Давление жидкости на дно и стенки сосуда: $p = \rho gh$,
Запоминаем как: «Рожа-Аш!» (Аш- это город в Чехии)

7. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.

$W_p = qEd$, поможет запомнить слово «кед»

8. Закон Архимеда: $F_a = \rho g V$

Фраза для запоминания: «РоЖа — Во!»

Или: Рожеві троянди

9. Закон Кулона (закон взаимодействия точечных зарядов):

Данную формулу $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ можно называть – КУ-КА-РЕ-КУ (q_1 – ку, k – ка, r – ре, q_2 – ку);

10. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры $p = nkT$ помогают запомнить согласные в словах «Никита» или «нокаут».

11. Количество вещества как отношение массы вещества к молярной массе или отношение количества молекул к постоянной Авогадро:
$$v = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$$

Запоминаем простой фразой: «Мама Нина»

12. Формулу для нахождения электродвижущей силы $E=IR+Ir$

Запоминаем как: «Ира большая плюс Ира маленькая».

IV. Использование вспомогательных предметов

Использование некоторых «подсобных приспособлений» позволяет облегчить запоминание важной информации. Например, для запоминания того, «растущей» ли является фаза Луны, можно использовать палец, «приставленный» к полумесяцу на небе: если получается буква Р — растущая, иначе С — стареющая (вариант: Р — ребёнок, С — старик).

V. Ассоциации. Нахождение ярких необычных ассоциаций (картинки, фразы), которые соединяются с запоминаемой информацией

1. Например, три закона Ньютона по правилам мнемоники:

- 1) не пнёшь — не полетит
- 2) как пнёшь, так и полетит
- 3) как пнёшь, так и получишь

2. Второй закон Ньютона запоминаем по картине «Три богатыря» так: «Богатырская сила F равна произведению богатырской массы m на богатырское ускорение a ».

3. При изучении электродинамики можно запомнить знаки электродов по числу букв в слове: катод — «минус» (5 букв), анод — «плюс» (4 буквы).

4. Процессы: (в электрохимии) «катод» и «восстановление» — на согласную (на катоде идёт восстановление), «анод» и «окисление» — на гласную (на аноде протекает процесс окисления)

5. При запоминании изображения на схемах полюсов источника тока: большая палочка — плюс, на «+» тратим больше чернил; маленькая палочка — минус, на «-» тратим меньше чернил.

VI. Графические приёмы для запоминания:

Обратите внимание, как написаны слова Напряжение и Сопротивление.

1. Сопр**о**тивление (электрическое сопротивление обозначается R), напряжен**и**е (электрическое напряжение обозначается U).

2. Для запоминания изо**п**роцессов:

изо**Х**орный- процесс, протекающий при неизменном объёме **V**,
изо**Б**арный- процесс, протекающий при неизменном давлении **p**.
Буква **X** похожа в написании на **V**, буква **B** похожа на **p**.

3. Чтобы не возникло путаницы в написании буквенных обозначений давления, веса и плотности (т.к. буквы похожи и дети часто их путают):

p-давление (маленькая буква),
P-вес (большая буква с вертикальной чертой-«красивая»),
ρ- плотность (ρ с «хвостиком»).

4. Запомнить, что электрон имеет отрицательный заряд, поможет буква Э (электрон), чёрточка в центре этой буквы – это и есть знак «минус».

5. Как запомнить, что при электризации расчёски и волос расчёска приобретает именно отрицательный заряд?
Зубцы расчёски напоминают знаки «минус».

Делая выводы о целесообразности применения мнемонических приемов и их роли в познавательной активности обучающихся, следует принять во внимание тот факт, что все предложенные методы и приемы не являются основной частью урока. Они рассматриваются лишь как вспомогательное средство для активизации знаний учащихся. При обучении мнемоническим методам важно апеллировать к личному опыту учащихся, к их чувствам и эмоциям, поскольку такой личностно окрашенный материал по всем законам психологии запоминается прочнее и хранится в памяти дольше. Рифмованная форма определений и законов, другие мнемонические приёмы физики облегчают запоминание учебного материала, повышают работоспособность. Применение мнемотехники дает возможность продуктивного переключения, своеобразного «отвлечения» от науки на уровень житейских ассоциаций, игрЫ воображения и фантазии. Мнемоприёмы позволяют экономить время на уроках повторения и систематизации пройденного, особую пользу они приносят при подготовке к экзаменам и зачетам.
