

Методика постановки школьного физического эксперимента в формировании понятий плазменного состояния вещества

Чыныбаев Р.Р. – доцент кафедры физики и технологии
её обучения ИГУ имени К.Тыныстанова, г. Каракол

Формирование физического понятия, как правило, должно начинаться с наблюдения опытов, демонстрируемые учителем в процессе фронтального эксперимента, т.е. с чувственно-конкретного восприятия. Учитель ориентирует при этом учеников на выявление определенных свойств, сторон наблюдаемых объектов, связей. Оно сопровождается анализом, сравнением, сопоставлением и при этом в изучаемых предметах и явлениях выделяются существенные признаки, отбрасывается несущественные, т.е. происходит абстрагирование. Этот процесс обычно завершается словесным определением понятия, синтезирующим в себе его существенные признаки. Данный момент характеризует образование понятия и имеет первостепенное значение для полноценного формирования понятия[1,с.47].

Изучение понятий в отрыве от чувственных образов, особенно на ранних стадиях формирования понятий, приводит к тому, что мышление сводится к оперированию понятиями, обособленными от предметов реального мира.

Учащиеся еще до изучения определенного понятия располагают набором чувственно-наглядных образов, приобретенных ими из жизненной практики и в процессе предшествующего обучения. Этот чувственный опыт либо носит бессистемный характер, либо недостаточен. Демонстрации, фронтальные опыты и лабораторные работы должны обогащать чувственные знания учащихся и способствовать созданию системы наглядных образов.

При выполнении экспериментальных заданий учащиеся уже должны иметь систему сформированных на некотором уровне понятий, обладать довольно развитым мышлением. Решение конкретных практических заданий представляющий им возможность использовать свои знания в форме понятий и тем самым повысить уровень их усвоения. При этом учащиеся по новому оценивают значение каждого понятия и его место в системе понятий.

Определенные трудности в усвоении понятий возникает при отсутствии меры в соотношении образного, словесно-теоретического и практически-действенного компонентов при формировании понятий. В одних случаях учитель

делает акцент на демонстрационный эксперимент и применение разнообразных средств наглядностей, недооценивая роль слова (объяснений, рассуждений, сравнений, сопоставлений и т.д.) в раскрытии содержания понятия. В других, наоборот, недооценивается роль наглядно-образного компонента.

В первом случае мышление учащихся уводиться в сторону или задерживается на единичных предметах и явлениях, что приводит к затормаживанию процесса обобщения и усвоения существенных признаков понятий. Во втором случае, когда чрезмерно доминирует словесно-теоретический компонент, наблюдается формальное усвоение понятий, отрыв теоретических знаний от практического их применения: учащиеся могут определить понятие, но не умеют им оперировать. Этот недостаток особенно ярко проявляется тогда, когда учащимся не предоставляется возможность для применения знаний на практике (решение задач, выполнение лабораторных работ, конструирование, моделирование и т.д.).

Поэтому, приступая к формированию того или иного понятия, учитель должен решить вопрос о правильном сочетании наглядно-образного, словесно-теоретического и практически-действенного компонентов мышления в работе учащихся по овладению понятием.

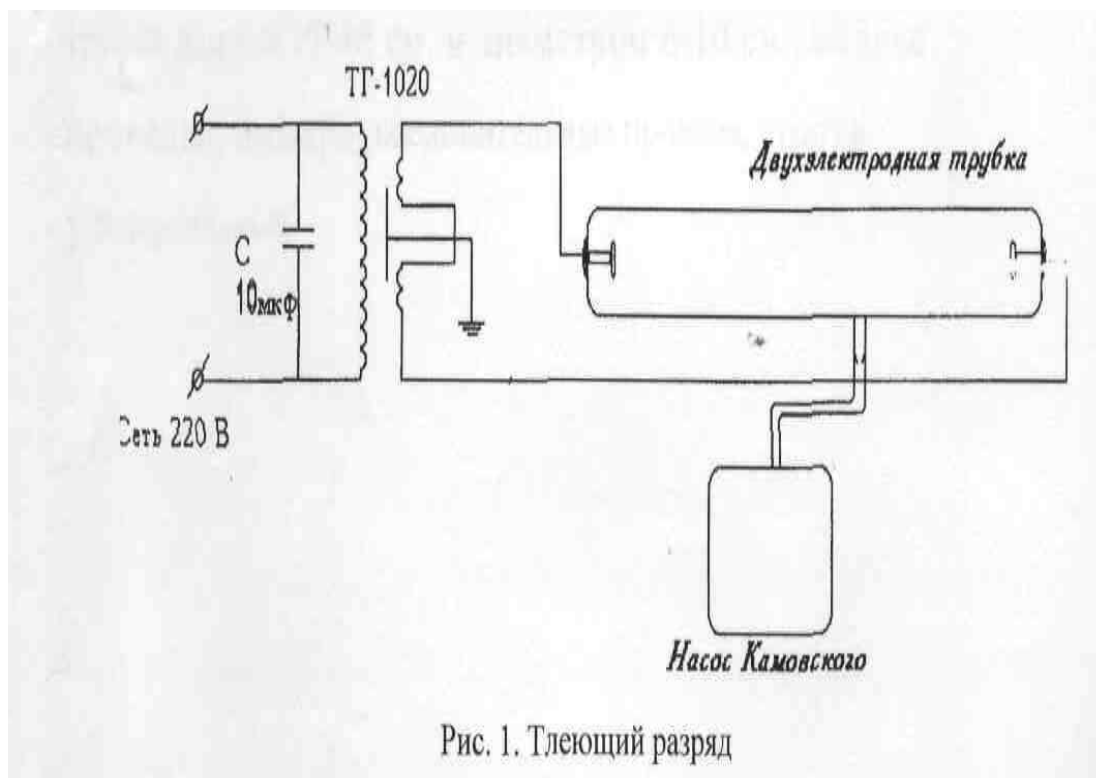
При этом, конечно должна быть тщательно продумано система самостоятельной работы учащихся по овладению понятием. Необходимо хорошо продумать, каким путем следует идти при формировании понятия, на какие знания учащиеся при этом опираться, какие неверные представления нужно затормозить, что служит наглядно-образной опорой, как и какие следует дать объяснения; какие упражнения нужно организовать, чтобы уточнить понятие и научить учащихся правильно оперировать им.

Правильное сочетание наглядно-образного, словесно-теоретического и практически-действенного компонентов мышления обеспечивает высокий уровень усвоения понятий[2,с.11].

Поэтому существующая база школьного физического эксперимента требует усовершенствования. С другой стороны, в программе курса физики общеобразовательной школы удельный вес сложных по содержанию понятий будет все более возрастать по мере развития науки.

Рассмотрим отдельные примеры усовершенствования школьного демонстрационного эксперимента на основе использования газосветного трансформатора .

Опыт 1. Прохождение электрического тока через воздух при постепенном его разрежении. Тлеющий разряд.



Оборудование: двух электродная трубка с патрубком, газосветный трансформатор, регулятор напряжения, вакуум-насос ротационный или насос Камовского, универсальный штатив, соединительные провода.

Собирают установку (рис.1), в которой к выводам высокого напряжения газосветного трансформатора подключены выводы стеклянной трубки с патрубком. К выводам низкого напряжения подается ток с регулятора напряжения. На патрубок стеклянной трубки надевают резиновый шланг от насоса Камовского.

Вначале включают трансформатор и наблюдают, что в трубке разряда нет. С помощью насоса создают в трубке разрежение. При некотором разрежении вспыхивает разряд в трубке. Далее удается достичь лишь такого разрежения воздуха, что появляется свечение, занимающее почти всю трубку, - это тлеющий разряд. Опыт следует показывать в затемненном помещении, так как при естественном освещении возникновение разряда в трубке заметить невозможно.

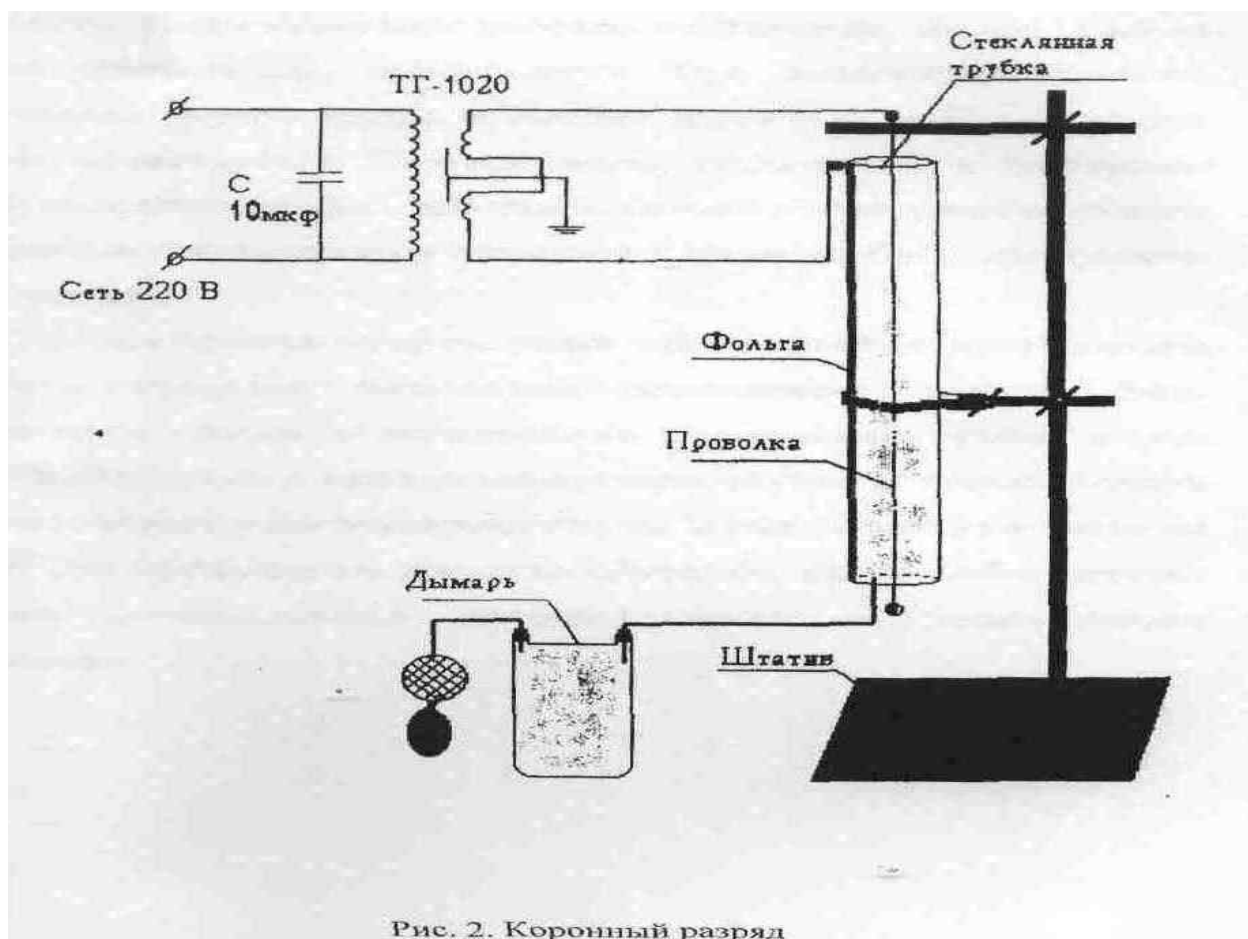


Рис. 2. Коронный разряд

Опыт 2. Коронный разряд и электрофильтр.,

Оборудование: газосветный трансформатор, стеклянная трубка длиной 30-40 см. и диаметром 6-10 см., медная проволока, дымарь, соединительные провода, штатив универсальный.

Принцип действия электрофильтра можно показать при помощи выше указанных оборудований (рис.2). Внутри стеклянной трубки по всей длине приклеивают 2-3 полоски станиола. Эти полоски служат одним электродом. В качестве второго электрода подвешивают по оси трубки тонкую проволоку с шариком на конце. При помощи резиновой груши равномерно подают дым и наблюдают, как они выходят из верхнего конца трубки. Чтобы увеличить тягу, полезно под трубкой поместить зажженную спиртовку. Затем включают высокое напряжение. Выход дыма из трубки моментально прекращается.

При включении высокого напряжения внутри трубы возникает коронный разряд и воздух сильно ионизируется. Газовые ионы, сталкиваясь с частицами дыма, заряжают их. Под действием сильного электрического поля заряженные частицы дыма движутся внутри трубы к электродам, где оседают.

С точки зрения современных требований к организации учебного процесса физический эксперимент должен быть органически связан с логическими элементами урока, а для этого необходимо в каждом конкретном случае не только решать вопрос о содержании эксперимента, но и определять его место на уроке. Это эффективное средство обучения, как и любое другое, должно использоваться целенаправленно, и педагогически обоснованно.

Литература

1. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. -М.: Педагогика, 1986. – 176с.
2. Шамало Т.Н. Учебный эксперимент в процессе формирования физических понятий. – М.: Просвещение, 1986. – 110с

Заявка:

1. ФИО. Чыныбаев Рысалы Рысбекович
2. Ученая степень,ученое звание. Кандидат педагогических наук, доцент.
3. Место работы, должность. Иссык-Кульский Государственный университет имени К. Тыныстанова,доцент кафедры физики и технологии ее обучения.
4. Иссык-Кульская область Ак-Сууйский район село Чельпек ул.Шарга №3
Номер телефона 0555692858,.
5. Тема доклада. Методика постановки школьного физического эксперимента в формировании понятий плазменного состояния вещества