

УДК: 53(07)

Чыныбаев Р. Р., к. п. н., доцент, Джумабаев К. А.,
ИГУ им. К. Тыныстанова

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ШКОЛЬНОГО ДЕМОСТРАЦИОННОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА НА ОСНОВЕ ГАЗОСВЕТНОГО ТРАНСФОРМАТОРА
ТГ 1020**

Данная статья посвящена проблеме формирования и развития научных понятий у школьников. В статье рассмотрены вопросы формирования понятия о состоянии вещества на основе принципа работы газосветного трансформатора. Приведены отдельные примеры использования газосветного трансформатора в постановке школьного демонстрационного эксперимента.

Ключевые слова: научные понятия, свойства вещества, формирование и развитие понятий, плазменное состояние вещества, газосветный трансформатор.

Чыныбаев Р. Р., п. и. к., доцент, Джумабаев К. А.,
К. Тыныстанов ат. ЫМУ

**МЕКТЕПТИН ДЕМОСТРАЦИЯЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТИН ГАЗ МЕНЕН
ЖАРЫКТАНДЫРУУЧУ ТГ 1020 ТРАНСФОРМАТОРУ АРКЫЛУУ
ӨРКҮНДӨТҮҮ**

Макалa окуучулардын аң-сезиминде илимий түшүнүктөрдү калыптандыруу проблемасына арналган. Анда газ менен жарыктандыруучу трансформатордун иштөө принцибинин негизинде заттын абалдары жөнүндөгү түшүнүктү калыптандыруу технологиясы чагылдырылган. Макалада газ менен жарыктандыруучу трансформатордун жардамы аркылуу мектептеги физикалык демонстрациялык экспериментти уюштуруунун мисалдары келтирилген.

Өзөктүү сөздөр: илимий түшүнүктөр, заттын касиети, түшүнүктү калыптандыруу жана өнүктүрүү, заттын плазмалык абалы, газ менен жарыктандыруучу трансформатор.

Chynybaev R. R., candidate of Pedagogy Sciences, Associate Professor,
Dzhumabaev K. A., K. Tynystanov Issyk-Kul University

**IMPROVEMENTS OF SCHOOL DEMONSTRATION EXPERIMENT BASED
ON GAS-LIGHT TRANSFORMER ТГ 1020**

This article is devoted to the problem of formation and development of scientific concepts of schoolchildren the article discusses the concept of formation of the state of substance based on the principle of operation of a gas-light transformer.

Key words: scientific concepts, properties of the substancer, the formation and development of concepts, the state of substance, gas light transformer.

Формирование физического понятия, как правило, должно начинаться с наблюдения опытов, демонстрируемое 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.

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 (2, 56 с.).

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, представляющих 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. п.) в раскрытии содержания понятия. В других, наоборот, недооценивается роль наглядно-образного компонента.

В первом случае мышление учащихся уводятся 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 продумана система самостоятельной работы учащихся по овладению понятием. Необходимо хорошо продумать, каким путем следует идти при формировании понятия, на какие знания учащимся 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, учащимся правильно оперировать им.

Правильное сочетание наглядно-образного, словесно-теоретического и практически-действенного компонентов мышления обеспечивает высокий уровень усвоения понятий.

Психолого-педагогические исследования последних лет и беседы, анкетирования учащимися свидетельствует о том, что такие фундаментальные физические понятия, как вещество, поле, взаимодействие и движение формируются недостаточно.

Это, во-первых, связано с тем, что большие трудности возникают у учащихся при формировании у них понятий об объектах, которые невозможно представить наглядно, образно в виде натуральных объектов, их моделей или их условных изображений. Таковы, например, понятия «масса», «поле», «взаимодействие», «элементарные частицы», «квант энергии», «спин», «дырочная проводимость», «электронное облако» и т. д. Усвоение такого рода понятий требует высокого уровня развития абстрактного мышления у обучаемых (1,34 с).

В программе курса физики общеобразовательной школы удельный вес такого рода понятий будет все более возрастать по мере развития науки.

Другой причиной поверхностного формирования вышеуказанных понятий является недостаточное использование учебного физического материала.

Рассмотрим отдельные примеры использования газосветного трансформатора в постановке школьного демонстрационного эксперимента.

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

Собирают установку, 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.

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

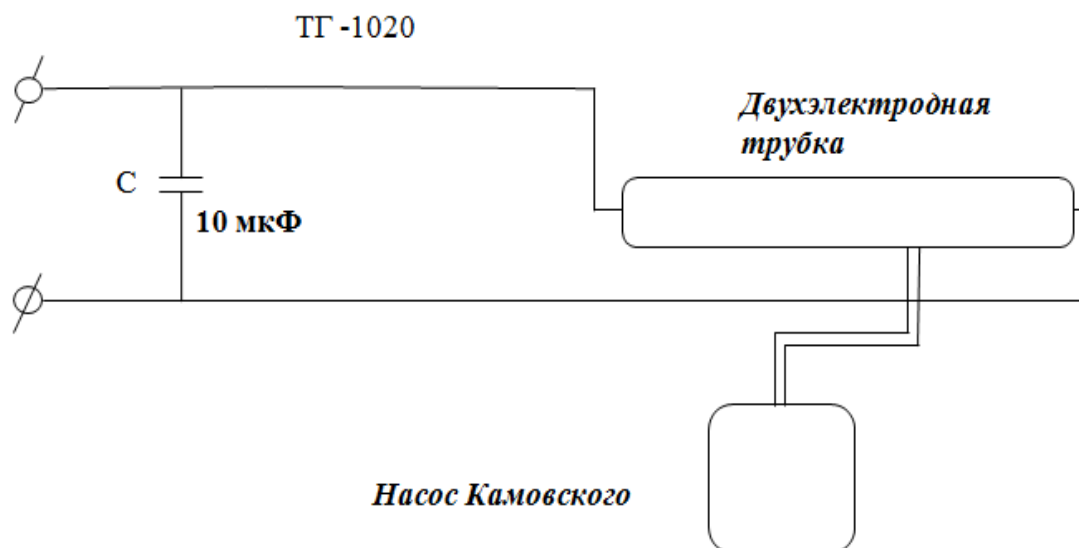


Рис. 1. Глеющий разряд

В начале включают трансформатор и наблюдают, что в трубке разряда нет. С помощью насоса создают в трубке разрежение. При некотором разрежении вспыхивает разряд в трубке. Далее удастся 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.

Опыт 2. Коронный разряд и электрофильтр.

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

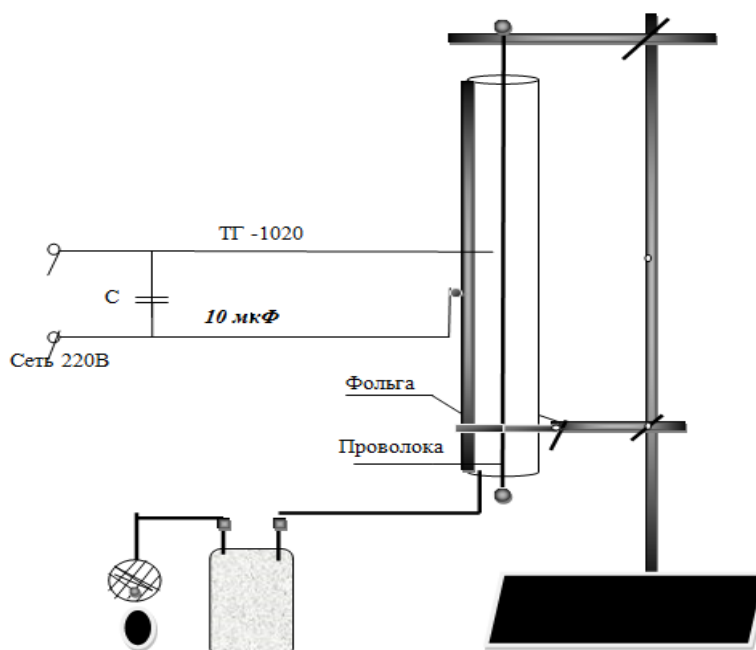


Рис. 2. Коронный разряд

Принцип действия электрофильтра можно показать при помощи вышеуказанных образцов. 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 он выходит 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 трубки 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 трубки к электродам, где и 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. -110 с.