**微课《电压表的改装》教学设计**

西北农林科技大学附属中学物理组

**一、教学内容分析**

本节教材内容是在学生根据“恒定电流电路内电荷的稳定分布”分析得出串、并联电路的电流关系；根据电势和电势差的概念，通过理论分析得出电压关系；在此基础上，得出串、并联电路的电阻关系。然后，从应用的角度出发，通过对电表量程的改装，电流表和电压表电路模型的建立使知识得以拓展提升。教材将电表的改装问题通过习题的方式呈现，目的并不是新知识点的传授，而是欧姆定律的综合运用，着眼点在基本物理规律上 ，注重物理规律的实际应用。

在电表的改装问题上，首先要让学生认识和理解表头就是一个特殊的电阻的这一电阻模型。即表头能够把通过它的电流的大小从表盘指针的偏转角度显示出来，这个电阻也满足欧姆定律。同时表头也一个小量程的电压表，由于表头的满偏电流和满偏电压都很小，不能满足实际测量的需要，所以需要对表头进行改装。电压表的改装原理是串联电路电阻具有分压作用的应用，表头和分压电阻串联，知道表头的电压就知道分压电阻上所分担的电压，就知道表头和分压电阻整体的电压，实际上是部分反映整体思想的体现。本节微课通过对电表改装原理的讲解，使复杂的电表结构简单化，抽象的改装原理具体化，便于学生理解和应用。

**二、学习者分析**

电表的改装是学生学习的一个难点。串联电路和并联电路的电流关系和电压关系，学生通过初中物理的实验总结和高中物理的理论分析过程的学习已经能够理解串并联电路的规律。但是应用规律解决实际问题，对学生来说是有一定的困难，学生的困难来源于两个方面：一是不理解表头就是一个特殊的电阻的这一电阻模型，不明白改装原理；二是分压电阻的计算和表盘刻度的改写需要综合运用欧姆定律和一定的逻辑思维能力。

**三、“微”目标**

(1) 电压表的改装原理

(2) 分压电阻大小的计算和表盘刻度的改写

(3) 通过对电表改装的分析讨论，提高综合运用欧姆定律、电路串并联规律以及分析解决问题的能力

**四、“微”重难点**

重点：电压表的改装原理

难点：分压电阻大小的计算和表盘刻度的改写

**五、** **“微”过程**

1. 回顾引入

2. 微课视频

本视频通过一个例题和一道习题，讲解电压表的改装原理，分压电阻大小的计算和表盘刻度的改写。

（1）首先认识小量程的电流表G（常称表头）

①了解表头的构造和基本参数，理解表头就是一个特殊的电阻的这一电阻模型。

② 知道表头既是小量程的电流表也一个小量程的电压表，由于表头的满偏电流和满偏电压都很小，不能满足实际测量的需要，所以需要对表头进行改装。

（2）把表头改装为大量程的电压表

① 讲解改装原理。

② 利用两种方法计算分压电阻的大小。

改装后电压表内阻的确定和表盘刻度的改写。

（3）“微”练习

通过一道典型习题的讲解，巩固改装原理的理解和分压电阻的两种计算方法。

**六、微课小结**

强调总结，加强记忆。下节微课继续讲解电流表的改装.

**七、教学反思**

本节微课基本达到预期的教学目标，对电压表的改装原理讲解比较清楚，通过一个例题和一道习题用了两种方法讲解分压电阻的计算方法，讲解过程全程手写，虽然板书比较耗时，但是比起直接投影公式结论更便于学生的理解。遗憾的是受时间限制，讲解语速较快，没有留给学生充分的思考时间，巩固练习的题目较少，对双量程的电压表没有讲解。计划后面还要录制电流表、欧姆表的改装，电路动态分析，含有电容的电路的分析与计算，闭合电路的功率，多用电表的使用，测电源的电动势和内阻的实验等微课力争做成一个电学专题，在录制的过程中不断学习。