**第十二章　欧姆定律**

**第四节　欧姆定律的应用**

一、教学背景分析

本节课内容的学习旨在提高学生应用欧姆定律解决实际问题的能力。在本节课的教学设计中，以建构主义为基本指导，以学生为主体，让学生参与课堂教学讨论，经历整个学习的过程，成为新知识的积极建构者。

本节课的教学对象是初三学生，对于利用欧姆定律测量电阻，学生已经有了一定的认识，但对“非常规”（只有电压表或电流表）下电阻的测量问题并不了解。在这节课的课程中，学生建构新知识，难免要面临许多困难，但要充分看到学生学习过程中的自主性、多样性，尊重每一位学生在学习过程中的独特发现。

二、教学目标

1.通过解决“非常规”（只有电压表或电流表）下电阻测量问题，会灵活运用欧姆定律解决实际问题，渗透等效思想。

2. 通过“非常规”下电阻测量方法的分析，学习应用已有知识综合分析处理新问题的方法，培养学生逻辑推理的能力、表述能力及设计实验的能力。

3.在分析解决问题的过程中培养学生勇于创新的探索精神。在解决实际问题体验物理规律与生活实际的密切联系。

三、教学重点和难点

教学重点：运用欧姆定律解决“非常规”（只有电压表或电流表）下电阻测量问题。

教学难点：提高学生分析、设计电路的能力。

四、教学过程

1.教学引入

问题：通过前面的学习，我们掌握了根据欧姆定律用电压表和电流表测量电阻的方法，在实际中若只有一块电压表(或者电流表)，你能测量一个未知的电阻吗？你还需要哪些器材？

图12-4-1

过渡：回顾之前学习的欧姆定律测量未知电阻，提出问题。用电压表测出电压，电流表测出电流，根据，计算出待测电阻。



2.“知识点”教学

（1）伏阻法：有电压表、定值电阻*R*0，无电流表，用一个电压表和一个定值电阻代替电流表。

测电阻的思路：可以用电压表测出一个定值电阻的电压，用电压除以定值电阻就可以计算出电流，如果将这个电阻和待测电阻串联在一起，定值电阻的电流就等于待测电阻的电流，就可以计算出待测电阻。

图12-4-2



测电阻步骤：

1. 按电路图连接电路，并将电压表指针调零；
2. 闭合开关S，测出*Rx*两端电压为*Ux*；
3. 断开开关S，将电压表接到*R*0两端，闭合开关S，测出*R*0两端电压*U*0；
4. 断开开关S，整理实验器材。

（2）安阻法：有电流表、定值电阻*R*0，无电压表，用一个电流表和一个定值电阻代替电压表。

测电阻的思路：可以用电流表测出定值电阻两端的电压，用电流乘以定值电阻就可以计算出电压，如果将这个电阻和待测电阻并联在一起，定值电阻的电压就等于待测电阻的电压，就可以计算出待测电阻。



图12-4-3

测电阻步骤：

1. 将电流表指针调零，按电路图连接电路；
2. 闭合开关S，记录电流表*R*0的电流为*I*0；
3. 断开开关S，将电流表接到*Rx*的支路并记录电流表的示数为*Ix*；
4. 断开开关S，整理实验器材。

（3）等效替代法：

* 有电压表、电阻箱，没有定值电阻。

（1）只闭合开关S2时，电压表的示数为*U*；

（2）只闭合开关S1时，调节电阻箱的阻值*R*，使电压表的示数仍为*U*。

（3）待测电阻的阻值*Rx=R*。

* 有电流表、电阻箱，没有定值电阻。

（1）只闭合开关S2时，电流表的示数为*I*。

图12-4-4

（2）只闭合开关S1时，调节电阻箱的阻值*R*，使电流表的示数仍为*I*。

（3）待测电阻的阻值*Rx=R*。

3.课堂小结

图12-4-5

（1）伏阻法（电源两端电压不变）

S

*Rx*

*RP*

V

*P*

S

*Rx*

*R*0

V

S1

S

*Rx*

*R*0

V

S1

*R*0

*R*

V

S2

S

*Rx*

*R*0

V

S2

S1

S

*Rx*

*RP*

V

*P*

（2）安阻法（电源两端电压不变）

S

*Rx*

*R*0

S1

A

S1

S

*Rx*

*R*0

A

S2

S

*Rx*

*R*0

A

S

*Rx*

*RP*

*P*

A

三、等效法

S1

S

*Rx*

*R*0

A

S2

*P*

V

S1

S

*Rx*

*R*0

S2

*P*

4.课堂练习

（1）小乐想用两块电流表和阻值己知的电阻*R*0测量电阻*Rx*的阻值。小乐选择了满足实验要求的电源、电流表A1和A2，并连接了部分实验电路，如图12-4-6所示。

①请你帮助小乐完成图所示的实验电路的连接。

②电流表A1的示数用*I*1表示，电流表A2的示数用*I*2表示，请用*I*1、*I*2和*R*0表示*Rx*。*Rx*＝　　　　　。

图12-4-6

**S2**

**A2**

***R*0**

**A1**

***Rx***

**S1**

图12-4-7

**S2**

**V2**

***R*0**

**V1**

***Rx***

**S1**

（2）（变式）小乐想利用两块电压表和阻值已知的电阻*R*0测量电阻*Rx*的阻值。如图12-4-7所示。

①请你只连接一根导线帮助小乐完成图12-4-7所示的实验电路的连接。

②电压表V1的示数用*U*1表示，电压表V2的示数用*U*2表示，请用*U*1、*U*2和*R*0表示*Rx*。*Rx*＝　　　　　。

五、教学反思

本节课是欧姆定律的最后一节课，抓住了本节课的关键“应用”二字，在前面几节课的基础上，将学生应用欧姆定律解决问题不断引向深入，为学生创设了一系列要解决的问题，使学生的思维处在活跃状态。

本节课以教师引导学生解决问题贯穿始终，学生始终是教学的主体，教师是一个引导者，这种设计反映出教师充分认识到学生解决实际问题的能力并不是教师讲授给学生的，他们需要亲身实践，在实践中能力才会提高。