**17.4 欧姆定律在串并联电路中的应用 教学设计**



**【目标确定的依据】**

**1.相关课程标准的陈述**

3.4.2理解欧姆定律。

**2.教材分析**

《欧姆定律在串、并联电路中的应用》是人教版物理九年级年级第十七章“欧姆定律”的第四节内容。本节课重视科学方法研究，重视解题的方法过程。让学生在认知过程中体验方法、学习方法。教学内容的编排是根据上节实验的数据进行分析、处理得到定律以及数学表达式，无形中降低了难度。通过本节课学习，使学生掌握电阻在串并联电路中的规律以及应用欧姆定律解决问题。

**3.学情分析**

初中学生认识事物的特点是：开始从具体的形象思维向抽象逻辑思维过渡，但思维还常常与感性经验直接相联系，仍需具体形象的知识来支持。学生通过对前面知识的学习，已经掌握了欧姆定律的公式和串并联电路的电流和电压的特点。本节课主要引导学生通过对串并联电路的电流和电压特点，结合欧姆定律总结出欧姆定律在电路中的应用。

**【教学目标】**

1.通过例题分析，熟练掌握欧姆定律在串并联电路中的应用。

2.通过电路分析，准确理解串并联电路总电阻的计算方法。

**【教学重难点】**

重点：欧姆定律的理解。

难点：串并联电路总电阻的计算方法。

**【课时安排】**

1课时

**【评价任务】**

1.目标1设计的评价任务：

学生通过对例题的分析，掌握串并联电路电流和电压特点，熟练掌握欧姆定律的应用。

评价实施：检测题检测。

2.目标2设计的评价任务：

引导学生对电路进行分析，推导出串并联电路总电阻的计算方法。

评价实施：检测题检测。

**【教学活动设计】**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教学环节 | 教与学活动 | 评价要点 |
| 导入环节 | **（一）导入新课，板书课题**  导入语：欧姆定律是电学的基本定律之一，应用非常广泛。实际电路虽然比较复杂，但是往往可以简化为串联电路或并联电路，再利用欧姆定律来解决串联和并联电路中的问题。  **（二）出示学习目标:**  课件展示学习目标，指导学生观看。  1.通过例题分析，熟练掌握欧姆定律在串并联电路中的应用。  2.通过电路分析，准确理解串并联电路总电阻的计算方法。 | 学生认真阅读学习目标，能够知道本节课的学习目标。  学生全部了解本节课的重点和难点。 |
| 先学环节 | **（一）出示自学指导**  请同学们带着下列物理概念看课本P83-84页内容，勾画知识点并记忆，可查资料但要独立完成.  等效电阻  在电路中，如果一个电阻的效果和几个电阻在同一电路中的效果相同，可以认为这个电阻是几个电阻的等效电阻。这个概念可以结合“合力与分力的关系”对照理解。  电阻在电路中的作用即对电流的阻碍作用。这里的“等效”可以理解为在同一个电路中，即电源电压相同，电阻对电流的阻碍作用相同，电路中的电流大小相同。  **（二）自学检测反馈**  要求：7分钟完成自学检测题，让5个小组的的同学到黑板前展示，书写成绩和题目成绩记入小组量化，要求书写认真、规范，下面同学交换学案，小组长组织成员用红笔将错误画出，准备更正。  1.有两个电阻阻值分别为6Ω和9Ω，串联后接到某电源上，两电阻中的电流之比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_，两电阻两端的电压之比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。如把这两个电阻改为并联后接到原电路中，那么两电阻中的电流之比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，两个电阻两端的电压之比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。  2.某段导体两端的电压为3V时，通过它的电流为0.6A，则该导体的电阻为\_\_\_\_\_\_Ω；当导体两端的电压减小一半时，则该导体的电阻为\_\_\_\_\_\_Ω。  3.把R1=15Ω和R2=5Ω的两电阻并联后接在电源上，通过R1的电流是0.4A，R2两端的电压为\_\_\_V，干路中的总电流为\_\_\_\_\_\_A。 | 学生通过学案自学知道等效电阻的含义。  学生根据自学指导，认真自学课本。通过自学掌握串并联电路的电流和电压特点，学会利用欧姆定律解决问题。  学生根据自学情况独立完成自学检测练习题。 |
| 后教环节 | **（一）展示交流，统一答案**  先交换学案，然后更正**。**选取4个小组同学分别展1个题目，下面同学提出修改和补充建议，老师要做出及时评价，2分钟时间让学生用红笔更正，提出先学中未解决的疑惑，小组或全班讨论解决。  **（二）串联、并联电路中等效电阻与各分电阻的关系**  （1）串联电路  R1和R2串联，因此通过它们的电流相同，设R1两端电压为U1，R2两端电压为U2，则有，综合以上推导，可以得到有串联电路总电阻和分电阻的关系： ，  推论：串联电路总电阻等于各分电阻之和，即。串联电路的总电阻比任何一个分电阻都大。  (2)并联电路等效电阻电路R和R1、R2并联的效果相同，可以认为R是其等效电阻。  推论：并联电路总电阻的倒数等于各分电阻倒数的和。即1/R总=1/R1+1/R2.并联电路中，总电阻比任何一个分电阻都小。 | 教师引导学生一步一步，通过串并联电路电流和电压规律，结合欧姆定律推导出总电阻的计算方法。  学生认真分析，理解、掌握，并通过练习题巩固。 |
| 训练环节 | 1.一只灯泡两端的电压是3V，能正常发光，此时的电阻是6Ω。如果把这只灯泡接到电压为9V的电源上，电路中应串联一个多大的电阻，灯泡才能正常发光？  2.学校照明电路的总电阻，当（ ）  A．全校电灯开关都闭合时最大 B．全校电灯开关都闭合时最小  C．全校电灯开关都断开时最小 D．全校电灯少用时最小  3. 电阻R1和R2并联在某电源上，且R1＞R2，以下说法中正确的是( )  A．R1两端的电压大于R2两端的电压 B．R1中的电流等于R2中的电流  C．R1中的电流大于R2中的电流 D．R1中的电流小于R2中的电流  4. 一个20Ω的电阻，接在由4节干电池串联的电源上，要测这个电阻中的电流和两端的电压，电流表，电压表选的量程应为（ ）  A．0～0.6A，0～3V B．0～0.6A，0～15V  C．0～3A，0～3V D．0～3A，0～15V  5. 为了使一只电阻为10Ω、正常工作的电压为6V的电灯接在24V的电源上能正常工作，那么电路中必须（ ）  A．串联一只30Ω的电阻 B．串联一只10Ω的电阻  C．并联一只30Ω的电阻 D．并联一只10Ω的电阻 | 学生先独立完成训练题目，然后校对答案。在小组内讨论解决疑难问题，再有疑问请教老师。 |

**课堂总结:**这节课我们主要学习了新的物理量——电阻，电阻的单位及换算。重点学习了电阻大小的影响因素，学习了利用控制变量法进行实验探究。

**附：板书设计**

17.4欧姆定律在串并、联电路中的应用

1.串联电路电阻特点：

R总=R1+R2

2.并联电路电阻特点：

1/R总=1/R1+1/R2

**【教学反思】**

**附件1：教学目标叙写解读**

1.学习目标的设计要基于课程标准、教材分析和学情三方面的分析。

2.学习目标的设计要把课程标准分四步细化分解，找到本节课的核心目标。即：学段目标—学期目标—单元目标—课时目标。但由于初中物理阶段，学段目标即学期目标，因此两者合二为一。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学段目标（学期目标） | 单元目标 | 课时目标（核心目标） |
| 3.4.2理解欧姆定律。 | 3.4.2理解欧姆定律。 | 掌握欧姆定律在串并联电路中的应用。 |
| 推导电阻串联和并联总电阻的计算方法。 |

3.核心目标的分解

**第一步：分析陈述方式、句型结构和关键词。**

**1.** **理解欧姆定律。**

陈述方式：认知性目标

句型结构：行为条件（学习环境）+行为动词（行为表现）+核心概念（关键词）

行为条件是“通过例题分析”；行为动词为“掌握”；核心概念（关键词）为：“欧姆定律在串并联电路中的应用”，属于概念性知识。

**2.总电阻的计算方法。**

陈述方式：认知性目标

句型结构：行为条件（学习环境）+行为动词（行为表现）+核心概念（关键词）

行为条件是“通过电路分析”；行为动词为“推导”；核心概念（关键词）为：“总电阻的计算方法”，属于事实性知识。

**第二步：分析关键词，构建概念图。**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电阻 | 概念体系 | 知识地位 |
| 串并联电路的电流和电压特点 | 难点 |
| 欧姆定律 | 重点 |

**第三步：根据概念图，分解行为动词。**

“理解”：用于抽象事物，是对抽象的概念、原理、规律等的理性认识。行为动词如：解释、描述、说明、整理、比较等。

“掌握”：指能理解学习材料的内涵和意义，能应用所学知识进行合理的转换或推断。转换指用与原先表达方式不同的方式表达自己的思想；推断指估计将来的趋势(预期的后果)。行为动词如：设计、撰写、评价、计划、总结、证明、说明、判断等。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电阻 | 概念体系 | 行为动词 |
| 欧姆定律 | 掌握 |
| 总电阻的计算方法 | 理解 |

**第四步：根据概念图，确定行为条件。**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电阻 | 概念体系 | 行为动词 | 行为条件 |
| 欧姆定律 | 掌握 | 通过例题分析 |
| 总电阻的计算方法 | 理解 | 通过电路分析 |

**第五步：根据概念图，确定行为程度。**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 电阻 | 概念体系 | 行为动词 | 行为条件 | 行为程度 |
| 欧姆定律 | 掌握 | 通过例题分析 | 熟练 |
| 总电阻的计算方法 | 理解 | 通过电路分析 | 准确 |

**第六步：综合上述思考，叙写出学习目标。**

1.通过例题分析，熟练掌握欧姆定律在串并联电路中的应用。

2.通过电路分析，准确理解串并联电路总电阻的计算方法。

**附件2：评价任务设计解读**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 核心素养 | **学习目标** | **评价任务** |
| 欧姆定律 | 1.通过例题分析，准确掌握欧姆定律在串并联电路中的应用。 | 学生通过对例题的分析，掌握串并联电路电流和电压特点，熟练掌握欧姆定律的应用。  评价实施：检测题检测。 |
| 总电阻的计算方法 | 2.通过电路分析，准确理解串并联电路总电阻的计算方法。 | 引导学生对电路进行分析，推导出串并联电路总电阻的计算方法。  评价实施：检测题检测。 |

**附件3：表现性任务设计**

“并联电路总电阻的计算推导”的表现性任务设计

1.任务情景：九年级学生学习人教版初中物理第17章第4节《欧姆定律在串并联电路中的应用》时，学生在课堂上通过“串联电路总电阻的计算方法”的讲解后，小组讨论、研究，推导出并联电路总电阻的计算方法。

2.任务撰写：小组合作、讨论，结合“串联电路总电阻的计算方法”的推导过程，自行推导“并联电路总电阻的计算方法”。

3.评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价维度\等级 | 3分 | 1分 |
| 并联电路总电阻的计算 | 小组讨论，能够顺利推导出结论。 | 小组讨论积极，但未能推导出结论。 |