

初中物理电路项目式学习的问题解决策略研究

郭宁

甘肃省兰州市第八十一中学

DOI:10.12238/mef.v7i11.9527

[摘要] 本文探讨了在初中物理“串联与并联电路”教学中,如何通过项目式学习提高学生的自主探究能力和问题解决能力。通过分层设计项目、以问题为导向的教学、加强实验操作等策略,帮助学生在实践中掌握电路知识,提升动手能力和团队合作精神。本文基于实际课堂,提出了针对不同学生的有效教学策略,旨在提高教学效率和学习效果。

[关键词] 项目式学习; 串联与并联电路; 问题解决策略

中图分类号: TM721.4 **文献标识码:** A

Research on problem-solving strategies for project-based learning of junior high school physics circuits

Ning Guo

The No.81 Middle school, Gansu Province

[Abstract] This article explores how to improve students' independent exploration and problem-solving abilities through project-based learning in the teaching of "series and parallel circuits" in junior high school physics. By implementing strategies such as layered project design, problem oriented teaching, and strengthening experimental operations, we aim to assist students in mastering circuit knowledge through practical experience, enhancing their hands-on abilities and teamwork spirit. This article proposes effective teaching strategies for different students based on actual classrooms, aiming to improve teaching efficiency and learning outcomes.

[Key words] project-based learning; Series and parallel circuits; Problem solving strategies

初中物理“串联与并联电路”是基础教学中的重要内容,但学生对其理解常常存在困难,尤其在复杂电路中易混淆。常见问题包括无法准确区分电流、电压的分布规律,实验操作中也易出错。项目式学习可以有效解决这些问题,学生通过设计和搭建电路,在实践中探究电路原理,提升动手能力并加深对电学概念的理解。此外,项目式学习强调团队合作,有助于学生在讨论和合作中发现问题、解决问题,培养思维能力和问题解决技巧^[1]。通过真实任务逐步掌握复杂电路问题的解决方法,项目式学习的教学实效性较强。



图1 串联电路

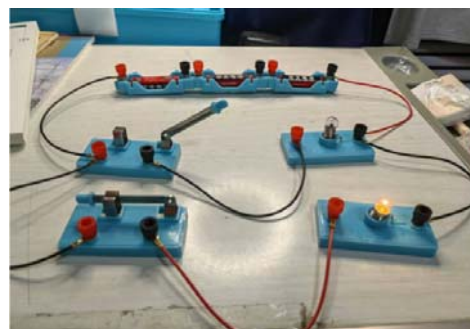


图2 并联电路

1 项目式学习在初中物理教学中的应用

1.1 项目式学习的特点

项目式学习以学生为主体,注重自主学习和合作探究^[2]。在“串联与并联电路”教学中,教师可以通过设置生活情境,帮助学生在解决问题的过程中理解电路原理。比如,模拟家庭电路连接,通过展示电路故障或并联工作的场景,引导学生合作分析并提出解决方案。这种教学方法不仅增强了学生的学习主动性,还帮助他们在真实情境中掌握物理知识。学生在项目中不断尝

试与调整,最终形成对电路工作方式的深刻理解,提高分析复杂电路的能力。

1.2 项目式学习在电路教学中的优势

项目式学习的优势在于理论与实践的紧密结合。电路知识与生活息息相关,实际操作能有效增强理解。例如,在“串联与并联电路”项目中,学生可以通过搭建简单电路实验,如自制小台灯,探究不同电路连接方式对电流和电压的影响。在操作过程中,学生不仅学习了基本概念,还深化了对电路结构的理解。项目式学习强调动手能力培养,学生遇到的问题越多,解决的过程越有意义,激发了对电学的兴趣和探究能力。



图3 学生搭建简单的电路实验

1.3 项目设计中的挑战

合理设定项目难度是项目式学习中的一大挑战。项目难度需激发兴趣并确保学生在解决中获得锻炼^[3]。例如,简单项目可能无法满足探索欲,复杂项目则可能让部分学生难以理解。因此,教师需综合考虑学生的认知水平和动手能力,确保项目具有挑战性但不至于难以理解。通过逐步增加项目难度,可以让学生循序渐进掌握电路知识,从简单的串联与并联电路逐步过渡到复杂电路,培养学生的思维能力和问题解决技巧。同时,教师需关注学生的参与情况和问题解决进展,适时提供支持,确保每个学生都能从项目中受益,顺利完成学习任务^[4]。

2 初中物理串联与并联电路项目式学习中的问题分析

2.1 学生在学习过程中的常见问题

2.1.1 串联与并联电路的概念模糊

学生常无法准确区分串联与并联电路的特征,尤其在电流和电压分配规律上理解不足。串联电路中电流相同,电压分布;而并联电路中电压相等,电流分配。这些概念虽易描述,但在实际操作中,学生难以灵活应用,常导致混淆,无法正确辨别电路连接方式。

2.1.2 实际电路分析能力不足

面对复杂电路,学生普遍缺乏分析能力。尤其在解读电路图时,不少学生无法判断电流路径和电压分布。复杂电路常包含多个元件的串并联组合,学生在分析时容易迷失方向,导致解答电路题目时频繁出错。

2.1.3 电路实验中的操作不当

实验操作是巩固电路知识的重要环节,但实际课堂中,学生

在实验操作时常出现错误,如接错线路、误读仪表读数等,导致实验数据与预期不符。此外,学生在搭建电路时缺乏耐心,跳过重要步骤,影响对实验结果的理解和分析。

2.2 问题的成因

2.2.1 基础知识不牢固

学生对基础物理概念的理解不牢固是导致他们在串联与并联电路学习中出现问题的主要原因之一^[5]。特别是在面对电路图时,很多学生无法准确理解电流、电压的走向和分布。由于物理课程通常理论先行,学生未能将抽象概念与实验操作结合,难以灵活应用知识,特别是在复杂电路问题上表现尤为明显。

2.2.2 实验能力缺乏

动手操作的机会较少也是学生无法将理论与实践有效结合的原因之一。在日常的物理课堂上,实验课程的时间有限,学生接触电路实验机会少,导致他们在实验中表现不佳,无法巩固知识,也难以通过实践加深对概念的理解。

2.2.3 解决问题的思维不灵活

很多学生习惯于依赖教师的指导,缺乏自主探究和分析问题的能力。在传统的教学模式,学生往往只听从教师的讲解,而没有充分的机会进行独立思考和探究。因此,当面对串并联电路问题时,往往等待教师解答,难以自主解决,表现出思维不灵活。

2.3 教师在项目式学习中的困境

2.3.1 教学节奏控制

项目式学习需较长时间完成,特别是电路项目中,学生需反复搭建和调试电路、分析结果,这比传统教学更费时。因此,如何在有限的课堂时间内高效组织项目式学习,是教师面临的难题。为赶上教学进度,教师常无法给学生足够时间探索问题,影响项目式学习效果。

2.3.2 因材施教的难度

项目式学习中,学生学习能力差异大。部分学生能迅速掌握知识,而部分学生则在理解和操作上表现困难,教师难以平衡不同学生的学习进度。特别在分组合作中,能力强的学生常承担更多任务,而能力弱的学生易处于旁观者角色,不利于他们的进步和学习成效。因此,教师需为不同层次学生设计适当任务,并提供个性化支持。

3 解决问题的教学策略

3.1 分层设计项目,满足不同层次学生的需求

3.1.1 项目分层

初中物理教学中,学生的学习能力和知识基础差异明显。因此,在设计“串联与并联电路”项目时,需要考虑学生的个体差异,采用分层教学的方式。对于基础较好的学生,可以设计相对复杂的电路项目,如多个电器的串并联组合电路,并让学生分析电流、电压的变化规律及其在不同支路中的分配情况。对于基础较弱的学生,项目可从简单电路入手,如搭建基本的串联或并联电路,让他们通过实际操作理解基础概念。分层项目的设置能帮助不同层次学生找到适合自己的学习任务,提升学习自信心和综合能力。

3.1.2 小组合作学习

小组合作学习在项目式学习中至关重要。通过小组合作,学生可以互相讨论和帮助,共同完成电路项目。教师可以根据学生的特长和学习能力,合理分配小组成员,让每个小组的任务具有多样性。比如一些学生可以负责设计电路图,另一些学生可以负责实验操作和数据记录,最后还有学生可以进行结果分析和展示。通过分工协作,学生不仅加深了电路知识理解,还培养了团队合作精神,能更快解决问题,进一步掌握项目内容。

3.2 以问题为导向的学习模式

3.2.1 引导学生发现问题

在项目式学习中,问题的提出是教学的核心。教师可以结合生活中的实际应用,引导学生发现并提出电路问题。例如家用电器的电路工作方式就是一个很好的教学实例。教师可以提出“为什么家里的电灯是并联电路,而电池手电筒通常是串联电路”的问题,让学生通过讨论和分析,逐步理解不同电路类型的特点和应用场景。这种以问题为导向的学习方式,可以激发学生的求知欲和好奇心,促使他们主动探究电路问题,增强对知识的应用能力。

3.2.2 设立问题情境

在实际教学中,教师可以通过设立与生活密切相关的问题情境,帮助学生理解电路的工作原理。比如,可以模拟家庭电路设计,要求学生在真实的任务中解决如何连接不同的家用电器,既保证电器安全运行,又节省电能。通过这种情境教学,学生能够在项目实践中感受到电路知识的现实意义,从而提高学习兴趣和应用能力。这种方法让学生能够在真实环境中解决实际问题,增强了知识的实用性和针对性。

3.3 加强实验教学,提升实践操作能力

3.3.1 实验任务设计

实验是物理学习中必不可少的环节。在“串联与并联电路”的教学中,教师可以设计多样化的实验任务。例如自制小台灯、简单的电路故障排查等项目,可以让学生在动手过程中理解电路的原理。通过这些实验项目,学生能够发现问题并思考解决方案,在实践中验证自己所学的知识。这样的实验教学可以大大提升学生的动手操作能力和问题解决能力。

3.3.2 实验反思与总结

在实验结束后,教师应引导学生对实验过程进行反思。每次实验后,要求学生对实验中的问题进行总结,如哪些环节操作不当、数据不准确的原因是什么。教师则要及时给予反馈,帮助学生理清思路,纠正错误认识。这种反思环节有助于学生对整个实验过程有更加清晰的认知,从而提高他们的实验能力和自我评

价能力。

3.4 动态评价与反馈机制

3.4.1 过程性评价

在项目式学习中,教师应注重对学生学习过程的动态评价。学生的学习过程比结果更为重要,教师可以通过观察学生在项目中的参与度、思考过程和操作表现,及时发现学生遇到的困难,并给予个性化的指导。例如,针对在实验操作中遇到困难的学生,教师可以通过分解任务、逐步引导的方式,帮助他们克服难点,从而提高学习效果。

3.4.2 自评与互评相结合

在小组合作学习中,自评和互评是学生进行反思的重要方式。鼓励学生对自己的学习过程进行评价,找出问题和改进方向。同时,教师还可以引导小组成员之间进行互评,通过对他人的反馈,学生可以学习到不同的思路和解决问题的技巧,不断改进自己的学习方法。这种双重评价机制能够有效提升学生的自我管理能力和团队合作能力,帮助他们在项目中实现更好的学习效果。

4 结语

项目式学习在初中物理“串联与并联电路”教学中,通过引导学生自主探究、动手实践和合作学习,有效提升了他们的物理理解力和问题解决能力。这种教学模式不仅帮助学生巩固了基础知识,还培养了他们的创新思维和实际应用能力。在实际课堂中,教师通过精心设计项目,结合生活中的电路实例,能够让学生更深入地理解物理知识,并在解决实际问题中提高综合素质。这种教学方法对物理教育改革具有积极意义。

[参考文献]

- [1]虞思怡.初中物理项目式学习的实践与反思[J].读写算,2023(16):140-142.
- [2]任东荣.项目式学习在初中物理教学中的应用策略[J].启迪与智慧:下,2023(8):37-39.
- [3]李帆,王娜娜.基于项目式教学理念的初中物理助学案设计策略探讨[J].中国现代教育装备,2023(12):50-53.
- [4]陈波.项目式学习背景下的物理教学策略研究[J].高考,2022(26):62-65.
- [5]董双双.项目学习在初中物理教学中的应用策略研究[J].学周刊,2023(27):87-89.

作者简介:

郭宁(1995--),女,汉族,甘肃省天水市人,大学本科,中教二级,研究方向:应用物理。