

项目式学习在人教版初中物理教学中的应用策略

——以“电路设计”项目为例

李术刚

平原县第五中学

摘要: 在人教版初中物理教学领域,传统教学模式弊端渐显,知识碎片化严重,导致学生难以搭建完整知识架构,学习积极性也受抑制。“电路设计”项目作为初中物理的重要内容,囊括了串联、并联电路特性、欧姆定律等诸多核心知识点,但学生常难以整合相关知识。为解决此困境,本研究提出明确项目目标、优化教学过程、整合多元资源、完善学习评价等策略,帮助学生构建起系统知识体系,全面提升综合素养与关键能力,进一步激发学生的内在学习动力。

关键词: 项目式学习; 初中物理; 应用策略; 电路设计

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.03.143

引言

在当今教育持续革新的大背景下,项目式学习凭借其独特优势,正逐渐成为推动教学方式转变的关键力量。初中物理作为培养学生科学思维与实践能力的重要学科,而传统教学模式在初中物理知识传递上存在碎片化、学生学习主动性不足等问题。而项目式学习的引入,为初中物理教学注入了新的活力^[1]。

人教版初中物理教材内容丰富,“电路设计”作为其中的重点项目,涵盖了众多核心知识点。然而,学生在学习这部分内容时,往往难以将串联、并联电路特性、欧姆定律以及电路元件功能等知识融会贯通。项目式学习以“电路设计”为依托,打破传统教学的局限,以真实情境中的任务为驱动,让学生在完成电路设计的过程中,主动探索知识间的内在联系,从而构建系统的知识体系。同时,通过项目实践,学生的综合素养和关键能力得以提升,学习动力也被充分激发。因此,深入探究项目式学习在人教版初中物理“电路设计”项目中的应用策略,对提升教学质量、培养学生核心素养具有重要的现实意义。

一、项目式学习在人教版初中物理教学中的应用价值

(一) 构建系统知识体系,深化知识理解

在人教版初中物理“电路设计”项目里,项目式学习打破了传统教学中知识碎片化的局限,助力学生构建起系统的知识体系,深化对物理知识的理解。初中物理电路部分涵盖串联、并联电路特性、欧姆定律、电路元件功能等众多知识点,传统教学模式下,学生接收的知识较为零散,难以洞察知识间的内在关联。

项目式学习以“电路设计”为核心任务,要求学生将孤立的知识融会贯通。在设计电路时,学生需要依据电路预期功能,调用串联、并联电路知识规划电路架构,运用欧姆定律计算所需电阻、电流、电压数值,考量各类电路元件特性来合理选型。如此一来,学生不再机械记忆单个知识点,而是主动探寻知识间的逻辑脉络,将分散的知识整合为有机整体,从而深刻理解电路知识的本质,构建稳固且系统的知识架构,为后续物理学习筑牢根基。

(二) 多维提升综合素养,培养关键能力

项目式学习是提升学生综合素养、培育关键能力的高效途径。学生深度参与电路设计全流程,从依据设计方案挑选适配的电阻、电容、灯泡等元件,到运用导线精准连接各元件搭建电路,再到借助电流表、电压表等仪器测量电路参数,每一步都要求学生亲自动手。通过反复实践使学生熟练掌握电路搭建技巧,提升动手操作的精准度与熟练度,为未来从事科学实验、工程实践等积累宝贵经验。

且电路设计进程中,学生常遭遇电路短路、断路、电流电压异常等复杂问题。此时,学生需运用所学知识,从电路原理、元件性能、连接方式等多维度分析问题,大胆假设问题成因,通过细致排查、实验验证等手段找出解决方案。这种不断解决问题的过程,进一步锤炼了学生的逻辑思维,使学生面对复杂问题时能迅速理清思路、精准定位问题、高效解决难题^[2]。

(三) 激发内在学习动力,塑造积极学习态度

项目式学习对激发学生物理学习兴趣、塑造积极学习态度意义重大。“电路设计”项目紧密关联生活实际,

学生在项目实践中,直观体会到物理知识在家庭电路、电子设备等生活场景中的广泛应用,深切领悟物理学科的实用性与趣味性。这种对物理知识应用价值的感知,极大激发学生的好奇心与探索欲,促使学生从被动接受知识转变为主动探寻知识,为学习注入源源不断的内在动力^[3]。且项目式学习过程中,学生面临诸多挑战,如设计方案的反复优化、电路故障的艰难排查等。在克服上述困难的过程中,学生逐渐培养出坚韧不拔的意志品质,面对挫折时能够保持积极心态,勇于尝试不同方法,不断探索解决方案。随着项目推进,学生每取得一项阶段性成果,都会收获成就感,进一步强化学习信心与兴趣。长此以往,学生逐步形成积极主动、勇于探索、敢于创新的学习态度,这种态度将深远影响学生未来的学习与生活,助力学生在各个领域不断进取。

二、项目式学习在人教版初中物理教学中的应用策略

(一)明确项目目标,奠定电路设计学习基石

在初中物理“电路设计”项目式学习中,清晰且精准的项目目标是引领学生高效学习的关键。教师应清晰认知到,项目目标不但要契合课程标准,更需紧密关联学生的生活实际与认知水平。因此,教师应通过设定恰当目标,激发学生对电路设计的探索热情,促使学生在学习进程中逐步构建物理知识体系,提升解决实际问题的能力。

首先,教师应深入钻研人教版初中物理教材中关于电路部分的内容,梳理出课程标准对“电路设计”的知识与技能要求,明确学生应掌握串联、并联电路的特点,学会运用电流表、电压表测量电路中的电流与电压等知识。在此基础上,教师应结合学生日常生活中常见的电路应用场景,将抽象的知识目标具象化。例如,教师可以设定项目目标为“设计一个可调节亮度的台灯电路”,该目标既涵盖了电路连接、电阻调节等知识要点,又贴近学生生活,极易引发学生的兴趣。同时教师可进一步细化,要求学生在3天内完成电路设计方案的初稿,包括绘制出草图并标注所需元件^[4]。

其次,教师需考虑学生的认知发展规律,初中生正处于从形象思维向抽象思维过渡的阶段,在项目目标设定时,教师应遵循由易到难、循序渐进的原则。对于初次接触电路设计的学生,可先设定简单目标,如“设计一个使两个灯泡同时亮灭的电路”,让学生在1节课(45分钟)内熟悉基本电路元件的连接方法。随着学习的深入,再逐步提高目标难度,要求学生在1周内完成该复杂电

路的设计与制作,促使学生综合运用所学知识,深入思考电路设计中的各种问题。

最后,教师应注重项目目标的可操作性与可评价性,明确学生在完成项目过程中应达到的具体成果,诸如绘制出规范的电路原理图、制作出可正常工作的电路实物模型等。同时,教师可以通过制定相应的评价标准,从电路设计的合理性、创新性、实用性以及学生在项目实施过程中的表现等多维度进行评价,确保项目目标能够有效落实。例如,电路原理图绘制准确、规范得30分,电路能够稳定实现设计功能得40分,设计具有创新性得20分,项目实施过程中团队协作良好得10分等,满分为100分。

(二)优化教学过程,引领学生探索电路设计奥秘

教学过程是项目式学习的核心环节,教师需精心设计与组织,为学生搭建起通往电路设计知识殿堂的桥梁。在“电路设计”项目教学中,教师应充分发挥引导者的作用,激发学生的主动性与创造性,让学生在实践中深入理解物理原理,掌握电路设计的方法与技巧。

首先,教师应创设生动有趣的项目情境,以“校园科技节灯光秀电路设计”为例,教师可以向学生描述科技节上灯光秀的绚丽场景,引发学生对如何设计出能实现不同灯光效果电路的思考。通过展示3~5个实际的灯光秀视频资料,以及进行2~3个简单的电路演示实验,进一步激发学生的好奇心与求知欲,为项目的开展营造良好氛围。

其次,在项目实施过程中,教师应给予学生充分的自主探究空间,组织学生以小组形式开展电路设计活动,每个小组共同讨论电路设计方案,选择合适的电路元件进行组装与调试。在学生遇到问题时,教师不要直接给出答案,而是通过引导性问题启发学生思考。例如,当学生发现电路中的灯泡不亮时,教师可以提问:“你们检查过电路连接是否正确吗?有没有可能是某个元件损坏了?”让学生在自主探索与解决问题的过程中,培养学生独立思考与实践操作能力。且教师可规定每个小组每周至少进行3次小组讨论,每次讨论时间不少于30分钟。

最后,教师可以适时组织学生进行项目交流与反思,在各小组完成初步的电路设计后,安排小组汇报环节,每个小组用10~15分钟展示自己的设计成果,讲解设计思路与遇到的问题及解决方法。通过小组间的交流,学生能够拓宽设计思路,学习他人的优点。同时,教师引导学生对整个项目过程进行反思,总结在电路设计过程

中的经验教训,思考如何进一步优化设计方案,培养学生的批判性思维与总结归纳能力。

(三) 整合多元资源,助力电路设计项目高效开展

丰富的教学资源是项目式学习顺利实施的重要保障。在“电路设计”项目教学中,教师需积极整合各类资源,为学生提供多样化的学习渠道,帮助学生更好地理解与应用物理知识,提升电路设计能力。

首先,教师应充分利用教材资源。人教版初中物理教材中关于电路部分的内容编排系统且全面,教师应引导学生深入挖掘教材中的知识点、实验案例以及课后习题。例如,教材中的“探究串、并联电路中电流的规律”实验,为学生理解电路中电流的特点提供了重要依据,教师可组织学生再次回顾实验过程,加深对知识的理解,并将其应用到电路设计中。教师可要求学生每周至少复习教材中2个与电路设计相关的实验案例,并撰写200字左右的实验总结。

其次,教师应善于运用网络资源。互联网上有大量丰富的电路设计教学视频、虚拟实验平台以及相关的科普文章等。教师可以筛选3-5个优质的网络资源推荐给学生,如一些知名教育网站上的电路设计课程视频,学生可以通过观看视频,学习不同类型电路的设计方法与技巧。同时,教师可以利用虚拟实验平台,如“电学实验室”等软件,学生可以在虚拟环境中进行电路搭建与测试,不受时间和空间限制,反复尝试不同的电路设计方案,提高学习效率。教师可规定学生每周至少利用虚拟实验平台进行2次电路设计模拟操作,每次操作时间不少于30分钟。

最后,教师可以积极开发社区资源。组织学生参观附近的科技馆、电子工厂等场所,让学生亲身感受电路在实际生活中的广泛应用,邀请电子工程师到学校开展讲座,分享电路设计的实际经验与行业前沿知识,拓宽学生的视野。此外,教师还可以鼓励学生利用家庭中的废旧电器,如旧手电筒、玩具车电路等,进行拆解与研究,将生活中的物品转化为学习资源,增强学生对电路设计的感性认识。每学期教师至少组织1次实地参观活动,邀请至少2位电子工程师来校讲座。

(四) 完善学习评价,全面考量电路设计学习成效

科学合理的学习评价是项目式学习的重要组成部分,能够为学生的学习提供反馈,促进学生不断改进与提升。在“电路设计”项目学习评价中,教师可以通过构建多元化的评价体系,全面、客观地考量学生在项目中的表现与学习成果。

首先,教师应注重过程性评价,在项目实施过程中,观察学生在小组讨论、电路设计方案制定、元件组装调试等环节的表现,进一步评价学生的参与度、团队协作能力、问题解决能力以及对知识的应用能力等。同时教师可每周对学生的过程性表现进行记录与评价,从参与度、团队协作等多个维度进行打分,每个维度满分10分。

其次,教师应强化成果性评价,对学生最终完成的电路设计成果进行评价,包括电路原理图的规范性、电路功能的实现情况、设计的创新性与实用性等方面。且教师应制定详细的成果评价标准,如电路原理图绘制准确、规范得30分,电路能够稳定实现设计功能得40分,设计具有创新性得20分,设计具有实用性得10分等,使评价结果更加客观公正。

最后,教师应引入学生自评与互评,让学生对自己在项目学习中的表现进行自我评价,反思自己在知识掌握、技能应用、团队协作等方面的优点与不足。同时,教师可以组织学生进行小组间的互评,通过互评,学生能够从不同角度了解自己的学习成果,学习他人的长处,促进共同进步。此外,教师应综合过程性评价(占总成绩40%)、成果性评价(占总成绩50%)以及学生自评与互评(占总成绩10%)的结果,全面、准确地评价学生在“电路设计”项目学习中的成效,为学生的物理学习提供有针对性的建议与指导。

结语

项目式学习在人教版初中物理“电路设计”项目中具有显著优势。通过明确项目目标、优化教学过程、整合多元资源和完善学习评价等策略的实施,能够有效解决传统教学模式下的弊端。学生不仅能够构建起系统的知识体系,还能在实践中提升综合素养与关键能力,极大地激发内在学习动力,不仅有利于提升初中物理教学质量,更对培养学生的核心素养,为其未来的学习与生活奠定坚实基础。因此,项目式学习值得在初中物理教学中广泛推广与应用。

参考文献

- [1] 雷雄渊. 基于项目式学习的高中物理单元教学设计研究[J]. 数理天地(高中版), 2024, (14): 62-64.
- [2] 陈小兰. 项目式学习在初中物理教学中的应用[J]. 中学课程辅导, 2024, (31): 6-8.
- [3] 周武元. 项目式学习在初中物理教学中的运用探索[J]. 学周刊, 2024, (15): 82-84.
- [4] 孟庆贺. 基于项目式学习的初中物理大单元教学方法[J]. 数理化解题研究, 2025, (02): 76-78.