

项目式学习在初中物理教学中的应用策略

刘江琴

武汉市第十二初级中学，湖北省武汉市，430000；

摘要：本文基于初中物理教学目标与初中生认知发展规律，先分析项目式学习与初中物理教学的适配性，再从核心素养导向的项目设计、分阶段教学实施、多元资源整合及差异化指导四个维度，系统提出项目式学习在初中物理教学中的应用策略，为提升初中物理教学质量、培养学生科学素养提供实践路径。

关键词：项目式学习；初中物理；教学应用

DOI：10.64216/3080-1494.26.03.026

1 绪论

《义务教育物理课程标准（2022年版）》明确提出，初中物理教学应“聚焦核心素养，落实育人目标”，强调通过多样化的教学活动，培养学生的物理观念、科学思维、科学探究与创新意识、科学态度与社会责任。项目式学习（Project-Based Learning，简称PBL）核心是“以项目为载体，以问题为导向，以学生自主探究为核心”，让学生在完成真实项目的过程中主动获取知识、提升能力。这种教学模式打破了学科知识的碎片化壁垒，将知识学习与实践应用紧密结合，与初中物理课程改革的需求高度契合。近年来，PBL在我国基础教育领域的应用逐渐广泛，但在初中物理教学中仍存在项目设计脱离学生实际、实施流程不规范、评价体系不完善等问题，制约了其育人价值的充分发挥。因此，系统研究项目式学习在初中物理教学中的应用策略，具有重要的理论意义与实践价值。

2 项目式学习与初中物理教学的适配性分析

2.1 初中物理教学内容与PBL的适配点

初中物理知识多源于生活，如“声现象”与生活中的噪声控制、“光现象”与眼镜的成像原理、“力学”与交通工具的设计、“电学”与家庭电路的安全等。这些与生活紧密相关的内容，能够轻松转化为PBL的真实项目主题。

物理是一门以实验为基础的学科，初中物理教材中包含大量实验内容，如探究凸透镜成像规律、研究影响滑动摩擦力的因素、测定小灯泡的电功率等。这些实验内容并非简单的操作训练，而是蕴含着“提出问题—猜想假设—设计方案—进行实验—分析论证—得出结论”的完整探究过程，与PBL的实施流程高度一致。将实

验内容转化为PBL项目，能够让学生从“被动操作”转变为“主动探究”，提升实验探究能力。

2.2 初中生认知特点与PBL的适配性

初中生处于皮亚杰认知发展理论中的“具体运算阶段”向“形式运算阶段”过渡的时期，其认知特点表现为：思维逐渐从具体形象思维向抽象逻辑思维发展，但仍需以具体事物为支撑；好奇心强，对未知事物充满探究欲望；自我意识增强，渴望获得自主决策与展示自我的机会。这些认知特点与PBL的教学模式高度适配：

PBL的具象化项目符合初中生的思维发展需求。初中生对抽象的物理概念难以直接理解，而PBL通过将抽象知识融入具体项目中，让学生在动手实践中感知知识的内涵。初中生对生活中的物理现象充满疑问，PBL以这些真实问题为项目起点，引导学生自主探究答案，这种“主动发现”的学习方式相较于传统的“被动接受”更能激发学生的学习兴趣，满足其求知需求^[1]。初中生自我意识增强，渴望在学习中获得自主决策权。PBL中，学生可自主分组、制定探究方案、分配任务，充分发挥主观能动性；同时，项目的完成需要团队成员的分工合作，这种合作学习模式既能培养学生的团队协作能力，又能让学生在交流中实现自我价值。

2.3 初中物理教学目标与PBL的适配性

知识目标的适配。PBL通过“做中学”的方式让学生主动建构知识。在项目完成过程中，学生为解决问题需要主动查阅资料、请教教师，从而系统掌握相关物理知识；能力目标的适配。PBL的核心目标是培养学生的综合能力，这与初中物理的能力培养目标完全契合。在项目实施中，学生需要提出问题、设计方案、动手操作、分析数据、解决问题，这个过程能够全面提升其科学探

究能力、逻辑思维能力、动手实践能力与创新能力；情感态度价值观目标的适配。PBL通过真实项目引导学生关注生活、关注社会，培养其科学态度与社会责任。

3 项目式学习在初中物理教学中的应用策略

3.1 基于物理核心素养的项目设计策略

项目设计前，教师需深入研读课程标准，明确每个知识点对应的核心素养目标，将核心素养融入项目目标中^[2]。例如，针对“压强”单元，设计“设计防滑运动鞋鞋底”项目，其核心素养目标为：①物理观念：掌握压强的概念、影响压强的因素，能运用压强知识解释生活中的现象；②科学思维：通过分析鞋底防滑的需求，运用控制变量法设计实验方案，培养逻辑推理能力；③科学探究与创新意识：通过自主探究不同材料、纹路对摩擦力的影响，提出创新性的鞋底设计方案；④科学态度与社会责任：关注生活中的安全问题，形成严谨求实的科学态度，增强服务生活的意识。

立足生活实际，选取真实项目主题。真实的项目主题能够让学生感受到物理知识的实用价值，激发探究兴趣。教师可从生活场景、社会热点、科技成果中选取项目主题，如结合生活场景的“家庭水电费计算与节能方案设计”“简易晾衣架的优化设计”；结合社会热点的“新能源汽车的节能原理探究”“垃圾分类中的物理知识应用”；结合科技成果的“无人机的飞行原理探究”“太阳能充电宝的制作”。

项目任务的难度应符合初中生的认知水平，既不能过于简单（缺乏挑战性），也不能过于复杂（打击学习信心），需遵循“最近发展区”理论，让学生“跳一跳能够到”。可将项目任务分解为“基础任务—提升任务—拓展任务”三个层次，满足不同层次学生的需求。例如，“制作简易电动机”项目，基础任务：按照教材步骤完成简易电动机的制作，观察电动机的转动现象；提升任务：探究影响电动机转动快慢的因素（如电流大小、线圈匝数），并通过实验验证；拓展任务：优化电动机的结构，提高其转动效率，设计“电动机驱动的小风扇”。这种分层任务设计，既能保证基础薄弱的学生掌握核心知识，又能为学有余力的学生提供创新空间。

3.2 分阶段的PBL教学实施策略

3.2.1 项目启动阶段

此阶段的核心是让学生明确项目主题、目标与任务，激发探究兴趣。教师可通过生活情境导入、提出核心问

题的方式启动项目，例如，在“设计防滑运动鞋鞋底”项目启动时，教师可展示不同运动鞋的鞋底图片，提问：“为什么运动鞋的鞋底有不同的纹路？哪种纹路的防滑效果最好？如何设计一款防滑效果好的运动鞋鞋底？”通过问题链激发学生的思考。随后，教师明确项目目标、任务分工（小组合作）、时间节点与评价标准，确保学生清晰了解项目要求。

3.2.2 探究实践阶段

此阶段是PBL教学的核心，学生以小组为单位，围绕项目任务开展自主探究，教师扮演“引导者、合作者、支持者”的角色，避免直接干预学生的探究过程^[3]。具体流程为：①小组讨论，制定探究方案：各小组结合项目任务，讨论探究方向，制定详细的探究方案，包括实验目的、实验器材、实验步骤、数据记录方法等，教师对方案进行审核，提出修改建议（如实验设计是否符合控制变量法、数据记录是否科学）；②动手实践，收集数据：学生按照探究方案开展实验操作、查阅资料、调查访谈等活动，如“设计防滑运动鞋鞋底”项目中，学生需选取不同纹路的材料（如橡胶、塑料），通过弹簧测力计测量材料在不同表面（如水泥地、瓷砖地）的摩擦力，记录实验数据；③遇到问题，教师指导：学生在探究过程中遇到困难时（如实验数据异常、方案无法实施），教师应通过提问的方式引导学生自主解决问题，如“为什么两次实验数据差异较大？是不是实验条件没有控制好？”，而非直接给出答案。同时教师关注各小组的进度，提醒学生按时完成任务，确保探究活动有序开展。

3.2.3 成果展示阶段

此阶段是让学生展示项目成果，交流探究过程中的收获与体会，提升表达能力与批判思维能力。教师可组织“成果展示会”，让各小组以PPT、实物展示、实验演示等形式展示项目成果，如“设计防滑运动鞋鞋底”项目中，各小组展示设计的鞋底模型、实验数据、防滑效果测试报告等。展示结束后，设置“提问与点评”环节，其他小组针对展示内容提出问题，展示小组进行解答，教师最后进行总结点评，肯定学生的创新点，指出存在的问题与改进方向。通过成果展示，学生不仅能够分享知识与经验，还能在交流中发现自身不足，提升综合能力。

3.2.4 评价反思阶段

评价应采用“过程性评价与终结性评价相结合”的

方式,过程性评价关注学生的探究过程,终结性评价关注项目成果。教师可发放评价量表,让学生从“知识掌握、能力提升、合作表现、创新意识”等维度进行评价。评价结束后,学生结合评价结果进行反思,撰写“项目反思报告”,总结探究过程中的收获与不足,提出项目优化方案。通过评价反思,学生能够实现知识与能力的二次提升。

3.3 适配初中物理内容的PBL资源整合策略

3.3.1 优化实验资源,满足探究需求

实验是初中物理PBL的核心环节,教师需整合实验室资源、生活资源,为学生提供充足的实验器材。充分利用学校实验室资源,如物理实验室中的弹簧测力计、电流表、电压表、凸透镜等器材,确保学生能够完成基础实验。引导学生利用生活中的废旧材料制作实验器材,如用矿泉水瓶制作压强计、用导线和磁铁制作简易电动机、用蜡烛和烧杯探究燃烧条件等^[4]。例如,“探究影响液体压强的因素”项目中,学生可用矿泉水瓶、吸管、橡皮膜制作简易压强计,通过改变瓶内液体的深度、密度,观察橡皮膜的凹陷程度,完成实验探究。这种“生活化实验器材”的使用,不仅降低了实验成本,还能培养学生的创新意识与动手能力。

3.3.2 整合文本资源,提供知识支撑

文本资源包括教材、教辅资料、科普书籍、学术论文等,教师需根据项目主题,筛选合适的文本资源,为学生的探究提供知识参考。例如,“新能源汽车的节能原理探究”项目中,教师可提供教材中“功与能”“电功率”的相关内容、《汽车科普》中的新能源汽车介绍、学术论文中关于电池技术的研究等资料,帮助学生理解新能源汽车的节能原理。同时,教师可指导学生利用图书馆、知网、科普网站(如中国科普网)等渠道自主查阅资料,培养学生的信息获取能力。

3.4 针对初中生的PBL差异化指导策略

3.4.1 基于学习基础分层,优化小组分工

在小组分组时,采用“异质分组”原则,将不同学习基础的学生分配到同一小组,实现“优势互补”^[5]。同时,根据学生的基础差异进行差异化分工:基础薄弱生负责基础任务,如实验器材的准备、数据的记录、资料的收集等,帮助其掌握核心知识;中等生负责核心任务,如实验方案的设计、数据的初步分析、小组讨论的组织等,提升其探究能力;优秀生负责拓展任务,如项

目成果的优化、创新方案的设计、小组汇报的展示等,培养其创新能力。例如,“设计简易净水器”项目中,基础薄弱生负责收集棉花、活性炭等材料,记录过滤前后水的浑浊度;中等生负责设计净水器的结构,制定过滤实验步骤;优秀生负责优化过滤流程,测试净水器的净化效率,提出“多层过滤”的创新方案。通过差异化分工,每个学生都能在自己的能力范围内发挥作用,获得成就感。

3.4.2 基于兴趣爱好引导,激发探究动力

兴趣是最好的老师,教师需关注学生的兴趣爱好,结合兴趣设计个性化的探究任务。例如,对喜欢体育运动的学生,在“力学”单元设计“探究篮球反弹高度与下落高度的关系”“分析跑步时的受力情况”等项目;对喜欢手工制作的学生,设计“制作简易望远镜”“组装小型发电机”等项目;对喜欢环保的学生,设计“探究废旧电池的危害与回收方案”“分析水污染的物理处理方法”等项目。例如,对喜欢航模的学生,在“流体压强与流速的关系”单元,引导其探究“航模飞机机翼的设计与升力的关系”,让学生结合自身兴趣开展探究,激发学习动力。

4 结论

项目式学习作为一种以学生为中心的教学模式,与初中物理教学的内容、学生认知特点及教学目标高度适配,是落实核心素养培养目标的有效路径。总之,项目式学习为初中物理教学改革提供了新的思路与方法。初中物理教师应积极转变教学理念,熟练掌握PBL的应用策略,将PBL融入日常教学中,让学生在“做中学、探中学、创中学”,真正成为物理学习的主人,为学生的终身发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 严荣. 项目式学习在初中物理教学中的应用策略[J]. 学周刊, 2025, 36(36): 115-117.
- [2] 黄石群. 项目式学习在初中物理教学中的应用策略[J]. 江西教育, 2025(8): 58-60.
- [3] 林榕卿. 项目式学习在初中物理教学中的应用策略探究[J]. 名师在线(中英文), 2024(29): 79-81.
- [4] 王健. 项目式学习在初中物理教学中的应用策略[J]. 互动软件, 2022(8): 531-532.
- [5] 袁立银. 初中物理教学中项目式学习模式的构建策略[J]. 学周刊, 2025, 27(27): 116-118.