

项目式学习（PBL）在高中物理教学中的应用研究

吴志鹏¹, 刘倩²

1. 天津市实验中学, 天津 300074

2. 天津市梧桐中学, 天津 300221

DOI: 10.61369/RTED.2025030014

摘要：项目式学习（PBL）是一种以学生为中心的教学模式，在高中物理教学中的应用日益受到重视。基于此，本文对项目式学习（PBL）在高中物理教学中的意义和应用进行了深入的探究，旨在通过不同的策略性文件来优化教师的教学效果，提升学生的物理素养和综合能力。

关键词：项目式；高中物理；应用研究

A Study on the Application of Project-based Learning (PBL) in High School Physics Teaching

Wu Zhipeng¹, Liu Qian²

1. Tianjin Experimental High School, Tianjin 300074

2. Tianjin Wutong High School, Tianjin 300221

Abstract： Project-based Learning (PBL) is a student-centered teaching model, and its application in high school physics teaching has been increasingly valued. Based on this, this paper conducts an in-depth exploration of the significance and application of Project-based Learning (PBL) in high school physics teaching, aiming to optimize teachers' teaching effectiveness and enhance students' physical literacy and comprehensive abilities through different strategic documents.

Keywords： project-based; high school physics; application research

引言

传统的高中物理教学模式已经有一定的局限性，难以充分满足学生个性化学习需求及社会对创新型人才的要求。项目式学习（Project-Based Learning，简称 PBL）作为一种以学生为中心、以项目为驱动的教学方法，为高中物理教学带来了新的契机。项目式学习通过引导学生围绕真实且有意义的物理项目来展开探究与实践，促使学生主动获取知识、解决问题，以此在提升物理知识与技能的同时，着重培养其批判性思维、团队协作、沟通表达及创新能力。PBL应用于高中物理教学，不仅符合物理学科注重实践与探究的特点，还能让学生在解决实际问题的过程中，深刻理解物理知识的应用价值，激发对物理学科的学习兴趣与热情。^[1]这有助于在高中物理教育中选拔和培养具有潜力和天赋的学生，为他们提供更深入的学习和研究机会。高中学校应该根据国家的政策性文件走符合国家发展的道路，这样才能够更好地进行人才的培养。

一、项目式学习（PBL）在高中物理教学中的意义

（一）促进学生深度学习与知识应用能力提升

项目式学习在高中物理教学中的首要意义在于促进学生深度学习，并显著提升其知识应用能力。学生在项目式学习模式下围绕真实物理问题或项目任务展开探究，这一过程要求他们不仅掌握课本知识，还需将所学应用于解决实际问题，这种从理论到实践的跨越，会使学生深入理解物理概念，学会将抽象知识转化为

具体的解决方案，从而真正学会“学以致用”^[2]。

（二）培养综合素养与团队协作能力

PBL的另一重要意义在于全面培养学生的综合素养与团队协作能力^[3]。同时，项目往往以小组形式进行，成员间需分工合作、沟通交流，共同完成目标。这种团队协作不仅提升了学生的合作能力，还让他们学会倾听、尊重他人意见，培养了社会责任感和集体荣誉感^[4]。

二、项目式学习（PBL）在高中物理教学中的应用

（一）问题式教学

巧妙设计问题如同为学生搭建思维的阶梯，能吸引更多学生积极投身课堂学习，激发他们的主动探索欲，进而推动学生在知识积累、能力提升、素养培育等多维度实现全面成长。教师在讲授人教版高一必修第一册教材在对相互作用——力的过程当中，可通过问题设计的方式来对学生进行教学^[9]。例如：“我们每天都受到重力作用，那重力究竟是如何被精准描述的呢？它的方向总是竖直向下，这一特性在生活中有哪些具体体现？若物体处于不同纬度或海拔，重力大小会怎样改变，这种改变对物体的受力平衡和运动状态又有何影响？”在分析弹力产生条件时，物体发生弹性形变与弹力出现之间是否存在必然联系？高中物理教师会对学生对于知识的理解程度来设计问题，并将本节课当中的重点内容项目主要进行的实验当成课堂主要需要进行讲解的问题，这样才能够更好地将重力和弹力所体现的物理现象、本质原理等内容进行对比分析，从而使使学生更好地了解重力和弹力这两个基本的物理量^[9]。由此可见，教师在仔细研读教材之后可通过问题设计的方式，来激发学生的探索欲望，从而使学生可以更好地进行学习^[7]。

（二）情境式教学

教师在采用项目式的教学方法的同时还可以融入具体的教学情境，从而使学生有一个更加清晰的目标，更好地投入到学习的场景当中，激发学生学习的兴趣。教师在讲解人教版高一必修第一册教材对匀变速直线运动的研究——自由落体运动的教学中，需要融合物体下落相关的教学情境，将生活中常见的羽毛飘落、苹果坠落、雨滴下落等自由落体现象直观展现在学生面前。教师对具体物理情境项目任务的制定时，可以从自由落体运动的快慢影响因素入手，从而使自主选择对羽毛与硬币在真空和空气中下落对比、不同质量物体下落速度差异等科学探究项目进行探究^[8]。在引入自由落体运动规律的过程中，需要将物体下落的相关现象放在课堂导入环节，之后在发布项目任务的过程中，鼓励学生参与到在真空中观察不同物体下落情况等实验当中，并在小组当中来表述自己想法，最终更好地完成这个学习的目标^[9]。

（三）分层教学

教师在高中物理课堂中应用项目式教学法进行教学的时候可从分层教学模式的角度进行展开，这样才能够根据学生的水平来制定不同学习目标，更好地进行全面的发展^[10]。人教版高一必修第二册中抛体运动的规律等知识是物理学科的重点与难点内容。教师在开展相关项目设计时，可通过分层教学理念为指导，将学生合理划分为不同小组，并让各小组自主制定本节课学习目标，能更好地满足不同层次学生的学习需求。针对进阶层次学生，可将斜抛运动轨迹的深度剖析设定为主要学习任务，鼓励他们挑战更高难度的物理问题，培养其深入探究与综合分析能力。而对于基础层次学生，教师在协助其巩固基础时，需以抛体运动的基本

条件作为项目方案制定的核心依据。教师通过这样的引导能够使他们对斜抛和平抛等不同抛体运动过程展开运动学量分析，如此一来，初速度、抛射角度、重力加速度等关键知识点便能自然地融入项目探究活动，让学生在实践中深化对物理概念的理解与运用。进阶层次学生需要以实验项目和理论推导出自己想要科学探究的项目，教师可以为在基础层和进阶层完成的学生来设置抛体运动规律在航天领域应用等研究项目的同时，将抛体运动能量转化、动量变化等知识点融入研究项目中，协助其进行知识拓展和迁移^[11]。

（四）小组合作探究教学

在当下高中物理教学积极响应素质教育号召、聚焦学生核心素养培育的背景下，项目式教学法为课堂注入了新的活力。教师在高中物理课堂中运用这一教学法时，可紧密围绕核心素养的培养目标，巧妙采用探究协作的教学模式^[12]。教师在对人教版高一必修第二册教材圆周运动的基础概念等教学内容进行项目设计的过程中，可将学生分成不同的小组，并让学生根据自己小组的兴趣程度来制定不同的项目方案，并利用课余时间收集生活当中常见的圆周运动实例，例如：汽车转弯、旋转木马、自行车轮滚动、风扇叶片转动或者其他日常生活中的圆周运动场景。教师通过让学生自己选择项目活动的方式，不仅能够使学生更加积极地参与到其中，还能够在选择之后与小组当中的成员进行探究，以此来更好地激发学生的学习兴趣^[13]。除此之外，教师围绕物理学科当中的物理观念、科学思维和科学探究目标等核心素养目标，可通过开展项目探究活动的方式，来使学生更好地将理论知识融入实践场景当中，从而使更多的学生在项目的实施过程当中能够掌握圆周运动中线速度、角速度等基本物理量的变化规律^[14]。

（五）创新实验教学

教师在高中物理课堂中应用项目式教学法进行教学的时候还可以通过新型实验方式的方法，来提高学生的创造能力。教师在对人教版高一必修第三册教材电表改装与校准等电学实验进行创新设计的过程中，首先需要明确本节课的实验目标，也就是将表头改装为不同量程电压表或电流表这一核心任务前置到实验教学情境之中，这样才能够使学生更好地了解本节课的学习内容。学生在项目式教学模式中能够对电阻箱、滑动变阻器、标准电表等实验器材进行合理选择，并在设计改装电路的过程中，以电表改装原理为导向，对串联分压、并联分流等关键步骤进行实验验证，并对照改装后电表的示数与标准电表进行误差分析。

教师在这个过程当中应该对有问题学生进行指导的同时，并对其中有操作风险的部分进行一步、一步的讲解，这样才能够更好地提高学生学习的积极性，更好地理解本节课主要的实验项目内容^[15]。

（六）多元评价教学

教师在高中物理课堂中应用项目式教学法进行教学的时候还需要在多元化项目评价的基础上来更好地了解自身的教学程度，

从而更好地调整自己的教学方法。教师在对人教版高中物理选择性必修第二册教材电磁感应中涡流、电磁阻尼和电磁驱动等相关教学内容进行项目设计的过程中，非常典型的电磁感应应用实验（如电磁阻尼演示仪、电磁驱动小车等）能够激发学生的学习兴趣。教师可以更好地让学生完成项目之后，让学生展示自己的实践成果。涡流的产生条件、电磁阻尼的原理、电磁驱动的应用场景，均可以对应学生的日常生活经验（如电磁炉加热、金属探测器工作原理等），因此教师需要通过组织学生共同参与到项目评价当中的方式来更好地了解学生对于知识的理解程度，以及还有

哪些地方不了解，从而更好地调整自己的教学策略和教学方法。

三、结束语

项目式学习（PBL）在高中物理教学中的应用研究，不仅为高中物理的教学改革提供了新的视角和思路，也为培养学生的实践能力和创新精神提供了有效途径。未来，高中教师应该根据国家的政策文件为导向，更好地将其融入多种的教学模式当中，这样才能够更好地促进学生的全面发展。

参考文献

[1] 马振华. 项目式学习在高中物理教学中的实施策略探讨 [C]// 中国智慧工程研究会. 2024 数字化教育教学交流会论文集（上）. 曲靖市第一中学；, 2024: 271-272.

[2] 王爱松. 基于项目式学习的高中物理教学初探 [J]. 数理化解题研究, 2024, (36): 84-86.

[3] 林美玲. 项目式学习在高中物理教学中的应用研究——以电学部分为例 [J]. 数理化解题研究, 2024, (33): 95-97.

[4] 吴晓鑫. 项目式学习在高中物理教学中的实践策略 [J]. 高考, 2024, (33): 122-124.

[5] 金星益. 基于项目式学习的高中物理教学策略研究 [J]. 智力, 2024, (30): 143-146.

[6] 苏毛毛. 项目式教学法在高中物理教学中的应用研究 [D]. 西南大学, 2024.

[7] 张军红. 谈项目式学习模式在高中物理教学中的开展 [J]. 学周刊, 2024, (24): 86-88.

[8] 陈俊杰. 项目式教学设计在高中物理教学中的研究——以匀变速直线与汽车的行驶安全为例 [C]// 广东教育学会. 广东教育学会 2024 年度学术讨论会暨第十九届广东省中小学校（园）长论坛论文选（四）. 清远市第一中学；, 2024: 662-664.

[9] 王黎阳, 魏强, 赵鑫欣. 基于项目式学习的高中物理教学——以“设计自行车码表”为例 [J]. 物理教学探讨, 2024, 42(02): 81-85.

[10] 杨立君. 基于项目式学习的高中物理教学实践研究 [J]. 数理天地（高中版）, 2023, (20): 48-50.

[11] 孙兆吉. 基于项目式学习的高中物理教学实践研究 [J]. 数理天地（高中版）, 2023, (18): 65-67.

[12] 祝颂娴, 高永伟. 基于项目式学习的高中物理教学研究——以“传感器的应用”为例 [J]. 物理之友, 2023, 39(09): 4-6.

[13] 蔡晓旭. 指向科学探究的项目式学习在高中物理教学中的应用 [D]. 内蒙古师范大学, 2023.

[14] 刘金芳. 指向高阶思维能力培养的高中物理项目化学习实践研究 [D]. 河南大学, 2023.

[15] 梁苗苗. 项目式学习在高中物理教学中的应用研究 [D]. 上海师范大学, 2023.