

# 职业高中物理教学中项目式学习的应用与实践

张艳军

阳泉市郊区职业高级中学校, 山西 阳泉 045000

**摘要：**项目式学习是一种基于建构主义学习理论的教学方法，它是将学习内容融入到具体的项目中，然后学生在教师的指导之下，以小组合作的形式，自主地完成项目任务。该过程当中，学生通过收集资料、分析问题、设计方案、实施操作和总结反思等环节，能够主动地获取知识，从而提高学生解决实际问题的能力，并培养其团队合作精神和创新思维。本文主要探讨职业高中物理教学中项目式学习的应用与实践。

**关键词：**职业高中；物理教学；项目式学习；应用实践

## Application and Practice of Project-Based Learning in Physics Teaching in Vocational High School

Zhang Yanjun

Yangquan City suburb vocational high school, Yangquan, Shanxi 045000

**Abstract：** Project-based learning is a teaching method based on constructivist learning theory. It integrates learning content into specific projects, and then students independently complete project tasks in the form of group cooperation under the guidance of teachers. In this process, students can take the initiative to acquire knowledge by collecting data, analyzing problems, designing schemes, implementing operations and summarizing and reflecting, so as to improve their ability to solve practical problems and cultivate their teamwork spirit and innovative thinking. This paper mainly discusses the application and practice of project-based learning in physics teaching in vocational high school.

**Keywords：** vocational high school; physics teaching; project-based learning; application practice

### 引言

职业高中教育的宗旨是培养具有一定专业技能和综合素质的应用型人才。物理作为一门基础学科，其在职业高中教育中具有重要地位，它不仅为学生后续学习专业课程奠定基础，还能培养学生的科学思维和实践能力。传统物理教学模式往往以教师讲授为主，学生只是被动地接受知识，如此便难以激发出学生的学习兴趣 and 主动性，也不利于培养学生的实际应用能力。项目式学习作为一种以学生为中心的教学方法，其强调学生在真实情境中通过完成项目任务来学习知识和技能，在教学中能够有效地弥补传统教学的不足，从而提高物理教学的质量和效果。

### 一、项目式学习在职业高中物理教学中的优势

#### (一) 激发学生学习兴趣

传统的物理教学当中，抽象的物理概念和公式往往会让学生感到枯燥乏味。但使用项目式学习时，教师会为学生们创设生动有趣的项目情境，借助情境将物理知识融入到实际问题之中，使学生在解决问题的过程中能够感受到物理的实用性和趣味性，从而激发学生的学习兴趣 and 好奇心<sup>[1]</sup>。例如在“汽车发动机原理”项目中，学生们通过拆解和组装发动机模型，即可了解到发动机的工作原理。提升这种亲身体验式的学习方式，相比较单纯的课堂讲解来说更能吸引学生的注意力，可有效地激发他们的学习热情。

#### (二) 培养学生实践能力

职业高中教育注重的是学生实践能力的培养<sup>[2]</sup>。恰好项目式学习为学生提供了丰富的实践机会，学生在项目实施过程中，需要运用物理知识和技能进行实验操作、数据采集与分析、方案设计 with 实施等，而这些实践活动均能够有效地提高学生的动手能力和解决实际问题的能力<sup>[3]</sup>。如在“太阳能热水器设计”项目中，学生们就需要设计并制作太阳能热水器，且通过实验测试其性能。该过程之中，学生不但掌握了光热转换、热传递等物理知识，而且还学会了如何运用工具和材料进行制作，学生们的实践能力得到了提高。

### （三）促进学生合作与交流

在项目式学习之中，学生需要以小组形式开展工作，此时每个小组成员都有明确的分工，且需要相互协作、共同完成项目任务。对此在小组合作过程中，学生需要与同伴进行沟通交流、分享想法、解决分歧，如此便有助于培养学生的团队合作精神和沟通能力。同时小组之间的成果展示和交流，也能够为学生提供相互学习和借鉴的机会，更加高效地促进学生们共同进步。

### （四）提升学生综合素养

因为项目式学习会涉及到多个学科领域的知识和技能，所以学生在完成项目任务的过程中，需要综合地运用物理、数学、工程技术、信息技术等多方面的知识，有助于培养学生们的跨学科思维能力<sup>[4]</sup>。此外项目式学习还注重培养学生的创新思维、批判性思维和问题解决能力，上述这些能力的提升均有助于学生的全面发展，可以使其更好地适应未来社会的需求。

## 二、项目式学习在职业高中物理教学中的实施步骤

### （一）项目选择与设计

#### 1. 结合教学目标和学生实际

教师在挑选项目时，需先深度地剖析物理教学大纲与课程标准，以此为基础精准地定位教学重点与难点，再将其巧妙融入项目之中。同时，还需全面地了解学生的兴趣爱好、考量学生的知识水平以及分析学生的能力特点等。以学习“牛顿运动定律”这一课程内容为例，教师考虑到学生对生活中的力学现象较为熟悉，则可为其设计“汽车安全性能优化方案”项目。因为此项目紧密地关联着课程内容，学生在项目过程中需要运用到牛顿第二定律，来分析汽车在加速、减速过程中的受力情况，并且依据牛顿第三定律来探讨汽车碰撞时的作用力与反作用力关系。所以通过该项目，教师们既能巩固学生对牛顿运动定律的理解，又能激发学生对汽车安全领域的探索兴趣，且该项目难度适中，非常契合学生的能力范围。

#### 2. 明确项目目标和任务

项目的目标务必具体、可衡量，以便于清晰地界定学生通过完成项目应达成的知识与技能掌握程度，以及其能力提升的预期水平。比如在“太阳能热水器设计与制作”项目（对应“光热转换”知识）中，项目目标可设定为学生能够透彻理解光热转换原理——熟练地掌握太阳能热水器的基本结构设计与制作方法，且能够制作出具有一定集热效率的太阳能热水器，并能运用相关的知识对其性能进行测试与分析。而具体的项目任务可细化为：查阅资料以深入地了解太阳能热水器的工作原理与发展现状、设计出符合实际需求的水热水器结构方案、精准地选择合适的制作材料与工具、亲自动手去制作太阳能热水器、运用温度传感器等仪器来测试其水温变化等性能，并且撰写详细的实验报告。

#### 3. 创设真实情境

为了使得项目更具吸引力与实用性，教师需创设逼真的情境，以此让学生能够切实地感受到项目与实际生活或工作的紧密联系<sup>[5]</sup>。例如在学习“电场与磁场”课程内容时，教师可设计“电磁屏蔽装置设计”项目，此项目将以电子设备在复杂电磁环境下的正常运行需求为背景，像医院中电子医疗设备需避免周围的电磁干扰，而学生需要以此为情境，再根据电场与磁场的特性设

计电磁屏蔽装置。经过真实的情境，教师能让学生深刻地认识到所学物理知识的实际价值，从而在极大程度上提高学生参与项目的积极性。

### （二）分组与分工

#### 1. 合理分组

教师在综合考虑学生的学习成绩之后，可使小组内的学生成绩层次分布更加合理，进而便于成绩较好的学生帮助成绩稍弱的学生。同时要关注学生的性格特点，即将性格开朗善于沟通的学生与较为内敛但思维严谨的学生分在一组，以此促进小组内的交流与合作。另外还需结合学生的兴趣爱好，让有共同兴趣的学生在项目能够更好地进行协作。

每组的人数一般控制在4—6人即可，比如在“自制电动机模型”项目（对应“电磁感应与安培力”知识）中，教师将学生分为若干小组，且每组确保成员之间优势互补。如此便保证了各小组之间整体实力均衡，避免了小组实力差距过大情况的出现，为学生们营造公平的竞争与合作氛围。

#### 2. 明确分工

因为明确的分工，可以让每个学生都能在项目中找到自己的价值，积极参与项目，从而提高项目实施的效率与质量。所以小组内部的每个成员都应明确自身的职责与任务，且在分工时需充分地发挥每个成员的特长<sup>[6]</sup>。

举例而言：“智能家居系统中的物理原理应用”项目（对应“电路原理与传感器”知识）当中，由于有的学生擅长资料收集与整理，因而其主要负责收集智能家居系统中各类传感器的工作原理与应用案例等资料；而有的学生具有较强的设计思维，其负责设计智能家居系统的整体架构与电路连接方案；有的学生动手能力强，该部分学生则负责采购制作智能家居模型所需的电子元件、传感器等材料 and 工具，并且进行实际的模型搭建；还有的学生擅长数据分析，因此其负责测试智能家居系统中各传感器的数据，并进行分析处理；另外有的学生文字表达能力出色，其核心任务据说撰写项目实施过程中的实验记录、总结报告以及最后的成果展示演讲稿等。

### （三）项目实施

#### 1. 自主探究与合作学习

学生以小组为单位，可自主地开展探究活动。如“探究变压器原理及应用”项目（对应“交变电流”知识），学生们通过查阅图书馆的专业书籍、利用网络搜索学术论文等方式，可获取变压器的工作原理、结构特点等知识。以此为基础，学生们便可以进行实验探究，即搭建简单的变压器实验电路，并观察电压、电流的变化情况。借助小组内的成员需要共同讨论交流，内容为在实验当中出现的问题，如变压器的效率为何不高、如何改进变压器的性能等。此时教师需要在旁为学生提供必要的指导与支持，如引导学生思考实验数据异常的原因，但不能直接给出学生答案，而是要鼓励学生自主地进行探索，以此培养学生的创新思维与问题解决能力。

#### 2. 过程监控与指导

教师必须密切地关注项目实施的进展情况，且定期地检查各个小组的工作进度与成果<sup>[7]</sup>。例如在“风力发电机叶片设计”项目（对应“能量守恒”知识）中，教师每周需要检查的是各个小组的设计图纸、材料选择情况以及实验测试数据等。当发现个别

小组在叶片材料选择上出现困惑时,教师最好的选择是采用启发式教学,以此引导学生思考不同材料的力学性能、密度对叶片转动的影响等,并且通过鼓励学生尝试不同的材料组合,达到培养学生创新精神的目的。

### 3. 阶段性总结与反思

在具体的项目实施过程中,每个阶段结束之后,小组都要进行阶段性的总结与反思。就“多用电表的原理与使用”项目(对应“多用电表”知识)来说,当小组成员们完成了基本结构搭建阶段后,需一起回顾搭建过程中所遇到的问题,如电路连接错误、不同量程的选择等,从中总结出成功的经验,如何快速准确地测量等。而教师主要负责组织小组之间进行交流和分享,让学生们能够相互学习,最终可促进全体学生共同提高<sup>[9]</sup>。

## (四) 成果展示与评价

### 1. 成果展示

当项目完成后,各小组可以多种形式向同学们与老师展示项目的成果<sup>[9]</sup>。其中在“物理知识在3D打印中的应用”项目(对应“材料力学与热学”知识)中,部分小组通过实物展示打印出了具有特殊力学性能的3D模型;也有一些小组利用了PPT演示,详细地阐述了在3D打印过程中应该如何运用材料的热胀冷缩原理、力学强度原理等知识来优化打印参数;另外的小组采用了制作视频的方法,向同学们展示了3D打印的全过程以及模型在实际应用中的效果。

### 2. 多元评价

众所周知,评价是项目式学习的关键环节,旨在促进学生的学习与发展。有效的评价其方式必须是多元化的,其中要包括教师评价、学生自评和互评等。而评价的标准必须明确且具体,如团队合作能力从沟通频率、任务分担合理性等方面打分,如此才具有可操作性,能够全面、客观地反映学生的学习情况和项目成果的质量。

## 三、项目式学习在职业高中物理教学中的应用建议

### (一) 教师要转变教学观念

项目式学习要求教师从传统的知识传授者,转变成为学生学

习的引导者和支持者。对此教师要充分地认识到学生的主体地位,且相信学生的能力,然后鼓励学生进行自主探究和创新。但在教学过程中,教师一定要给予学生足够的时间和空间,从而让学生可以在实践中学习和成长。

### (二) 加强教师培训

相比较传统的教学模式来说,项目式学习对于教师的专业素养和教学能力提出了更高的要求。应用该模式,教师不仅要掌握扎实的物理学科知识,同时还要具备跨学科知识和项目管理能力。因此学校要加强对教师的培训,积极地组织教师们参加项目式学习的培训课程和研讨会,以此提高教师的教学水平和实践能力。

### (三) 合理安排教学时间

因为项目式学习通常需要较长的时间来完成,所以教师要合理地安排教学时间,以确保项目式学习与正常的教学进度相协调。基于此可以将项目式学习与课堂教学进行有机的结合,提前在课堂教学中向学生渗透项目式学习的理念和方法,使得学生在日常学习中逐渐适应项目式学习的方式。

### (四) 完善教学资源

项目式学习离不开教学资源的支持,如实验设备、图书资料、网络资源等。因而学校要加大对教学资源的投入,全面完善实验室的设施,并建设数字化的教学资源库,从而为学生提供良好的学习条件<sup>[10]</sup>。同时教师们也要积极地开发和利用各种教学资源,进而为项目式学习的开展提供保障。

## 四、结语

由于项目式学习是一种创新的教学方法,因而在职业高中物理教学中具有着广阔的应用前景。教师们通过实施项目式学习,便能够更加有效地激发学生的学习兴趣,有助于培养学生的实践能力、团队合作能力和创新思维,提高学生的综合素养。但是在实施过程中,教师要精心地设计项目,对学生进行合理的分组与分工,并加强过程指导和监控,还要注重成果展示与评价。同时学校也要为项目式学习的开展提供支持和保障,即加强教师培训与完善教学资源。

## 参考文献

- [1] 陈健,王二玉,杨郑强,等.基于项目式学习的高中物理复习课实践与探索——以“研究篮球下落触地反弹问题”为例[J].物理教学,2023,45(01):21-25.
- [2] 林乐鑫.基于以概念为导向的高中物理微项目式学习实践——以“全反射”教学为例[J].物理教师,2022,43(03):22-25+30.
- [3] 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.
- [4] 沈榴.注重学习过程 聚焦可视思维——高中物理习题教学中思维可视化应用的实践探索[J].教学考试,2023,(14):48-51.
- [5] 李建莉.基于PBL项目式学习的高中物理教学实践研究[J].今天,2023,(20):171-172.
- [6] 陈嘉松.关于合作学习在高中物理教学中应用的理论和实践研究[J].数理天地(高中版),2024,(06):55-57.
- [7] 常旭恒.基于项目式学习的高中物理概念教学实践研究[J].广西物理,2023,44(04):160-162.
- [8] 姚林宏.以项目式学习落实高中物理核心素养的教学实践研究——以“动量与动量守恒定律”单元为例[J].中学物理,2024,42(17):52-54.
- [9] 陈素琴.合作学习在高中物理教学中应用的理论和实践研究[J].数理天地(高中版),2023,(18):50-52.
- [10] 刘雪莲.学科融合的项目式学习在高中物理教学中的应用[J].中华活页文选(高中版),2024,(18):0083-0085.