

大学物理课程模式改革探索：项目驱动与高阶实践创新

冯定一

西北工业大学, 陕西 西安 710072

DOI: 10.61369/RTED.2025130039

摘 要： 随着高等教育改革的深入推进，大学物理课程作为理工科类学生的必修课程，教师的教学重点应关注学生的学科知识素养和实践能力发展，突出学生在物理课程学习的重要地位。在课程教学模式改革的过程中，教师应以项目作为驱动开展教学工作，教师发挥出教学组织的作用，积极调动学生参与到学习实践活动中，设置由易到难的实践项目，让学生形成高阶思维品质。基于此，本文对大学物理课程改革展开分析和研究，以供参考。

关 键 词： 大学物理；项目驱动；高阶实践

Exploration of University Physics Course Model Reform: Project-driven and High-level Practice Innovation

Feng Dingyi

Northwestern Polytechnical University, Xi'an, Shaanxi 710072

Abstract： With the deepening of higher education reform, as a compulsory course for students in science and engineering disciplines, the focus of teachers' teaching in university physics courses should be on the development of students' subject knowledge literacy and practical ability, highlighting the important position of students in the learning of physics courses. In the process of reforming the teaching model of the course, teachers should carry out teaching work driven by projects, play the role of teaching organization, actively mobilize students to participate in learning and practical activities, set practice projects from easy to difficult, and enable students to form high-level thinking qualities. Based on this, this paper conducts analysis and research on the reform of university physics courses for reference.

Keywords： university physics; project-driven; high-level practice

引言

在物理学科教学中设置项目学习任务，有助于为学生的理论学习、实践操作提供支持。大学物理课程作为一门具有较强综合性的课程，其课程内容较为丰富，考核的力度也比较大，但是授课的时间相对有限。为此，教师应在有限的课时中开展教学，引入教学实践项目，逐渐增强项目的难度，让学生形成高阶思维品质，提高问题解决能力。

一、项目驱动教学模式

项目驱动教学模式指的是以项目为核心的教育模式，它旨在引导学生进行自主实践学习，进而引导学生形成创新思维品质。在大学物理课程教学中，项目驱动式教学模式的实施模式如下：

（一）精选项目

大学物理课程涉及到的知识范围相对较广，教师难以将所有的知识点都设计安排学习任务。为此，大学物理教师应结合教材的教学要求和育人目标选择教学项目。例如，在“空气中声速的测量”实验教学中设置学习任务，让学生明确本节课的实践主题。当学生选择和制订“空气中声速的测量及其应用探究”项目后，物理教师引导学生划分总体项目的步骤，细化教学工作。教师引导学生理解通过测量声波传播距离与时间来计算声速，以及利用

共振干涉法、相位比较法等不同测量原理的差异；接着是实验光路图设计环节，此处需转换为实验装置连接示意图的设计，让学生明晰信号发生器、换能器、示波器等仪器的连接方式；然后是实验装置的选择，引导学生根据测量精度要求，选择合适频率的声波换能器、高精度的数字示波器等^[1-2]。教师引导学生进行分组，通过小组合作的方式共同完成任务，解决学习过程中出现的问题，这样有助于调动学生的学习积极性，培养学生的实践应用能力，达到人才培养的目标。

（二）激发兴趣

在大学物理课程教学中，若要保障学生积极参与到项目实践活动中，教师则需要根据班级的实际情况设计学习项目，充分调查了解学生的兴趣偏好，掌握学生的学习情况，从而结合学生的特点进行教学设计，设置不同类型的项目实践活动，进而吸引更

多学生参与到其中，营造良好的学习氛围，形成良好的育人效果。为了激发学生的学习兴趣，教师可以设置与实际生活具有密切联系的项目实践活动，拉近学生与物理学科之间的距离，让他们沉浸于现实生活的场景，减少在物理学科学习的消极情绪。

（三）团队合作

在项目式学习的背景下，团队合作有助于学生之间的相互交流，提高学习的积极性，在学习之中具有重要的意义。传统的实验教学以教师为中心，学生只能被动接受知识，难以充分调动个人的学习积极性和主动性。而构建合作学习环境下的项目实践学习模式，有助于学生进行思维碰撞，进而提高创新意识和合作能力。在组建小组的过程中，教师应将不同性格、不同学习能力的学生组合在一起，进而促进他们之间的交流与合作，这样有助于发挥不同学生的优势，通过合作的方式共同解决问题，形成良好的学习品质。不仅如此，小组还需要明确团队的角色和任务，组长负责协调工作，包括任务分配、进度安排等。实验记录员则主要负责记录实验的过程和具体数据，保障后期的学习研究。分析原则需要对数据进行分析 and 测算，保障结果的可靠性。只有明确各自的职责，才能提高团队的合作效率，减少沟通的成本，保障实验工作的高效性^[3]。在学生小组合作的过程中，教师应转变角色，由知识的传授者转变为知识的引导者，及时发现学生在学习过程中的问题，做好帮助和指导。

（四）自主探究

教师在教学中应鼓励学生进行自主探究，尊重学生在项目驱动模式下的自主性学习，减少对学生的输入性干预。然而，教师在对学 生放任自流，需要把握好教学指导的尺度，加强对其学习过程的监督和指导，让其明确学习的目标，形成良好的学习品质。大学物理是一门具有较强探究性、实践性的学科，涉及到的知识也相对复杂，如果只通过单纯的理论讲解则难以达到良好的效果。为此，教师应给予学生更多的自主探究机会，让学生在 学习实践的过程中进行观察、分析和创造，深化对知识的理解^[4]。

二、高阶实践创新

高阶实践创新指的是在项目驱动的前提下，设置具有一定难度的项目任务，旨在培养学生的创新品质和实践应用能力。具体的措施如下：

（一）培养创新意识

创新能力作为当前时代发展对人才提出的要求。大学物理作为理工科类的基础学科，在培养学生创新能力方面具有不可取代的作用。为此，在物理教学过程中，教师应注重高阶实践创新，注重对学生创新意识的培养，设置具有探索性的学习任务，提高学生的科学素质和创新思维。创新行为需要以创新理念作为支持。为此，教师应强化自身的学习，学习全新的教育理念，将其引入到教学工作中，培养学生的批判性和创新性思维，提出问题并分析问题，开阔其学习视野。

（二）激发创新潜能

物理实验是物理学科的基础，物理实验的开展有助于学生更

好地理解和掌握理论知识，进而压缩教学的时间，开放实验室，丰富第二课堂，创设以学生为主体的学习环境，并对学生进行科研训练，进一步提高学生的实践应用能力和创造性品质。在实践教学中，教师可以设置开放性的实验，进而让学生在掌握知识、运用知识的基础上，发挥个人的想象力，深化对知识的理解和应用，形成创新思维品质^[5]。开放性实验是一种培养学生综合应用知识和创新能力的良好方法，好的实验有助于培养和检验学生对知识、理论应用的情况，从而为学生提供一个宽阔的思维空间，激发学生的创新潜能。

（三）强化实践能力

为了强化学生的实践能力，教师应引导和鼓励 学生参与到科技创新活动中。将大学物理、大学物理实验教学与学生课外科技实践训练充分结合在一起，为学生留出部分的开放性题目，让学生在课外以研究项目的方式完成，坚持以学生自主学习、项目实践为主。教师仅提供思路和线索，保障学生积极主动地参与到实践活动中，增强自身的分析能力、推理能力和应用能力^[6]。不仅如此，教师还应鼓励学生参与科技创新团队和实践训练之中，在课外推荐学生参加大学生创新创业训练项目、教师科研项目等科技创新活动之中，对学生进行全方位、深层次的实践训练，以这种学习形式调动学生的积极性，提高他们的实践应用能力。

（四）注重评价反馈

在大学物理课程教学中，教师应注重对学生的评价和反馈。在实践项目学习结束，教师应对每个小组及学习成果进行充分的评价，引导学生积极开展组内的评价，并进行学习成果 的分享。例如，学生在项目式学习中的实验设计原理、实验结论、应用方向、学习心得方面，都可以在课堂上进行讨论。在教学评价期间，教师应设置不同的评价形式，通过小组评价、学生互评、学生自评的方式，对 学生在项目式学习过程中的表现进行整体而全面的评价，从而为后续的教学工作提供支持。教师还需要根据学生的表现不断优化和完善教学工作，帮助他们改进学习过程中出现的不足之处^[7]。

三、项目驱动与高阶创新模式的实施效果

在大学物理学科教学中，传统的理论灌输式教学难以满足新时代人才培养的需要。而在项目驱动和高阶实践创新模式的应用下，大学物理取得了良好的教学成效，具体的表现如下：

（一）提高学生物理素养

项目驱动模式以及高阶实践创新的应用，有助于打破传统教学的局限，提高了学生的学习自主性，为学生搭建了深入理解物理知识的实践平台。例如，学生在“太阳能电池效能”的设计性项目中，学生通过自主设计实验方案，并熟练运用光电效应、半导体物理等理论知识，将其转化为实践操作。在实验的过程中，学生对物理的理解更加深入，能够将理论应用于实践，并且强化自身的知识理论体系建设。经过实践验证，并对高校教学的数据进行评估，采用这一模式后，学生对物理知识的理解和运用能力得到增强，物理学科素养也得到提高^[8]。

（二）培养创新思维

教师在项目实施的过程中会遇到各类问题，这就需要教师灵活应对问题，进而帮助学生解决问题，形成探索意识和创新意识。例如在“纳米材料力学”相关的项目研究中，学生面临着测量上的难题。为了解决问题，学生尝试查阅资料，采取不同的方式进行测量。其中，有学生尝试利用显微镜进行测量，并结合传统力学测试方法，制定了全新的测量计划。这种学习模式有助于调动学生的创新思维品质，学生不再是知识的被动接受者，他们是知识的探究者。据调查了解，参与项目的学生中，绝大多数学生表示自己在分析和解决问题的过程中，更加倾向于尝试新的思路和方法，创新思维能力得到提升。

（三）提升实践能力

在项目驱动模式下，学生有了更多地实践操作的机会，数据分析能力也可以得到提升。在“复杂电路故障诊断与修复”的项目中，学生需要利用万用表等仪器对电路进行检测和分析，通过分析电路参数的变化定位故障问题，并运用所学知识做好修复工作。在处理数据的过程中，学生需要运用统计学的方法对大量的实验数据进行分析，筛查和整理，从而得出较为精准的结论。学生参与多个实践项目，能够熟练进行实验操作，并熟练进行数据的分析，他们的实践应用能力得到提升。据了解，参与项目驱动教学的毕业生在就业后，在工作中上手更快，他们的实践应用能

力得到企业的认可^[9]。

（四）增强团队合作意识

项目驱动教学模式主要以小组的方式进行，这就要求学生具有团队协作意识，从而共同完成学习任务。例如，数据计算的过程中，学生发现数据与理论模型之间出现的数据偏差时，应与实验操作组共同进行探讨，调整实验的方案。这种紧密协作的方式有助于学生深刻理解团队合作的重要意义，从而倾听他人的观点和看法，发挥个人的优势，共同解决问题。在教学实践过程中，学生通过完成项目，提高了自身的团队合作意识，懂得在团队中如何进行相互配合^[10]。

四、结束语

综上所述，在大学物理课程实践教学中，项目驱动与高阶实践创新模式的实施有助于提高教学成效。在教学中教师将抽象、难以理解的知识转化为具有实践应用价值的项目，这也调动了学生的学习积极性，增强了教育工作的价值。展望未来，在教育技术不断更新迭代的背景下，教师应不断强化教育改革工作，不断优化和完善教学模式，从而推动教育的高质量发展，为我国物理教育注入更多的力量。

参考文献

- [1] 曾代敏, 陈圆. 互动合作教学在大班理科课程中的有效性检验 [J]. 物理与工程, 2024, 34 (04): 82-86.
- [2] 张晓倩. 大数据背景下大学物理课程建设研究 [J]. 办公自动化, 2023, 28 (19): 23-26.
- [3] 姜欢. 项目式学习在大学物理课程育人中的作用发挥 [J]. 新课程研究, 2023, (12): 41-43.
- [4] 赵国俭, 徐丽红, 王佳乐, 等. 大学物理实验“基础-进阶-高阶”教学模式的探索 [J]. 物理与工程, 2022, 32 (06): 148-152+158.
- [5] 闫珉, 史顺平, 张传瑜, 等. “创新驱动、优生强翼”的大学物理课程体系构建 [J]. 大学物理, 2023, 42 (03): 27-32.
- [6] 李利平, 李红, 张雪华. 基于高阶思维的课程思政教学策略研究——以中原工学院大学物理课程为例 [J]. 河南教育 (高教), 2022, (02): 62-63.
- [7] 王丹丽, 刘枝朋, 赵丹丹, 等. 大学物理实验课程思政的建设与探讨 [J]. 实验室科学, 2021, 24 (06): 234-235+239.
- [8] 金远伟, 王娅冰, 伊兆广, 等. 应用型本科院校大学物理实验教学存在的问题及对策 [J]. 科技视界, 2021, (36): 82-83.
- [9] 张文悦, 徐大海, 段炼, 等. 大学物理混合式学习效果及其影响因素研究 [J]. 物理与工程, 2021, 31 (06): 163-168.
- [10] 潘云, 朱娟, 杨强. 大学物理实验线上线下教学探索与实践 [J]. 江苏科技信息, 2021, 38 (34): 57-60.