

初中物理项目化作业的教育价值及教学策略

俞联祯

新疆维吾尔自治区喀什第二中学

摘要: 初中物理项目化作业以真实情境为载体设计任务,教育价值显著:促进学科知识融合和运用,有利于学生构建系统化物理认知;在实验设计和问题解决中发展科学探究的能力;用开放性任务来激发学生的学习兴趣 and 自主性。为有效落实,教师需要运用有针对性的教学策略:与生活实际相联系,设置问题情境提升探究动力;构建分层任务支架支撑知识深度建构;优化小组分工和协作机制以提高团队学习效能;强调过程性评价并以反馈的方式指导学生对结果进行迭代优化。实施项目化作业可以促进物理教学由“知识传授”转向“素养培育”,有利于培养学生的综合能力。

关键词: 初中物理;项目化作业;教学策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.10.075

引言

项目化作业通过真实问题驱动,引导学生整合学科知识、发展科学思维、提升实践能力,契合物理学科“从生活走向物理,从物理走向社会”的课程理念。本文结合国内外相关研究和实践案例对初中物理项目化作业教育价值和实施策略进行论述,以期对优化作业设计和深化教学改革有所借鉴。

一、初中物理项目化作业的教育价值

(一) 促进知识整合与应用

初中物理项目化作业教育价值显著,特别是对知识整合和运用的促进作用凸显。传统物理学习通常都是单一知识点进行讲授,学生学习内容比较零碎,对知识缺乏全面认识。项目化作业是以实际问题为背景进行作业设计,需要学生将多学科知识应用于问题解决过程中,便于知识整合综合应用。如学生做力和运动项目化作业时,需综合运用已学力学原理、数学模型、实验方法等,加以分析和计算。这一过程既有利于学生对物理知识的巩固与加深,又有利于提升其跨学科思维与问题解决综合素养^[1]。

(二) 培养科学探究能力

所谓科学探究能力,就是学生面对现实问题能自主地提出问题、设计实验、搜集资料、分析数据和反思。项目化作业以真实情境为载体进行任务设计,给学生更加积极的探究空间,并促使其在问题解决过程中产生创新思维与批判性思维^[2]。如设计有关物理现象的实验任务,要求学生既要根据物理原理给出假说,又要合理地设计实验方案、选用适当的实验工具、重复实验、记录数据等。在这个过程中学生能积极主动地发现问题、提

出假设、加以验证,继而锻炼自己的科学思维和探究能力。与此同时,项目化作业强调过程性评价,通过教师在学生探索过程中的反馈与引导,有利于学生不断校正思路、优化方法,促进实验设计更加科学严谨^[3]。学生经过这一过程后,既从具体物理问题中得到了解决,又从更高的层次促进问题意识与探究精神的培养,从而为自己今后科学的学习与实践奠定扎实的基础。

(三) 激发学习兴趣与主动性

传统物理学科教学方式通常注重理论知识传授与实验操作规范性并重,容易造成学生学习过程枯燥、乏味、缺乏积极参与动力。通过情境化和开放性的任务设计,项目化作业突破了传统教学模式的限制,能够更好地激发学生的内在学习积极性^[4]。通过与日常生活、社会发展密切相关的物理问题设计,可以让学生深切地体会物理知识在实际生活中的运用及其社会价值。学生在进行“对节能灯泡和普通灯泡进行比较试验”时,不仅能学到电学相关的理论知识,还能意识到环保和节能的重要性,从而对物理学习产生浓厚的兴趣。另外,项目化作业一般需要学生自主探究、团队合作、激发学生的主观能动性、积极质疑、探究解决方案等。在这个过程中学生由被动地接受知识变成了主动地获得知识,其学习过程更富有挑战性与成就感^[5]。

二、初中物理项目化作业的教学策略

(一) 联系生活实际,激发探究兴趣

初中物理教学要有效开展项目化作业,就必须依靠教师设计贴近生活实际的问题情境来引发学生探究兴趣。物理学科是一门自然科学,它的理论与原理常常来自日常生活现象与应用。若将教学内容从学生生活经验中剥

离出来,容易让学生产生一种疏离知识的感受,从而降低了学习积极性、主动性。所以,在项目化作业设计中,教师要注意把学科知识和学生所熟知的现实生活情境相结合,使学生看到物理学实际价值和应用情景。如在讲解力学知识时,可以设计如“量度自家家具是否稳定”或“怎样通过对室内物品的合理配置,降低力的影响”这样的项目任务,使同学们能从日常生活实际问题入手,应用学过的物理知识去分析和解决。这样,学生既可以把抽象的物理概念和生活中的具体问题相联系,提高物理学学习兴趣,又可以借助探究性学习,激发其积极思考、主动质疑、主动寻找答案。这种与生活实际相联系的教学策略既能深化学生对所学内容的理解与记忆,又能培养他们发现问题、解决问题的能力,为他们未来在其他领域或实务工作中遇到的难题提供坚实的后盾。

以人教版八年级物理上册的“声音的产生与传播”为例,教师可设计与学生生活密切相关的项目作业供学生讨论声音在不同情境中的传播效果。在这一任务中,学生可以通过设计和制作简易的“一种声音传播实验装置”,例如使用不同的物质(例如,空气、水、固体物体)进行声音的传播实验,来探究不同介质对声音传播速度的影响。同学们可通过课堂讨论、实验等方式来认识声音是怎样由振动发出来的、不同介质中声的传播有什么区别。例如,教师可以要求学生在家中选择不同的物品(比如水杯、木块、塑料瓶)并记录声音传播的效果,观察哪些物品产生的声音更响亮,哪些物品的声音传播速度较慢。通过这一实际操作,可以使学生对声波传播原理有更深入的了解,也能体会物理学知识应用于日常生活的价值。这一实践性、探索性强的学习活动能有效地激发学生探究的兴趣,增强其物理学习动机。

(二) 搭建思维阶梯,引导深度建构

构建思维阶梯是指教师在项目任务设计中,要依据学生认知发展规律及对知识的掌握程度,逐步引导他们由简单知识运用向复杂知识构建转变。其一,项目化作业任务设计应由基础概念,简单实验向较复杂问题分析、综合应用等方面渐进转变。在这一过程中教师需精心设计出一系列层次清晰的作业,使学生经过多次练习与思考,循序渐进地深化物理概念与原理。如在探讨“力的作用”这一主题时,教师可以先指导学生进行关于力的基础测量实验,以帮助他们更好地理解力的核心属性;然后通过布置更具挑战性的作业,如对日常生活中各种

物体运动状态及受力情况进行分析等,循序渐进地使学生获得运用力学知识进行深层理论思考的能力。这种任务设计既有利于学生对知识体系的明确把握,又有利于培养学生对所学内容的融会贯通和深度思考。其二,通过项目任务的逐层深入,可以使学生在解决实际问题时形成结构化知识框架,还可以在深度建构时形成其科学思维。另外,教师还应该通过经常性的反馈和指导来帮助逐渐由单一知识应用转变为跨学科综合问题解决能力,以更好地发展创新思维、批判性思维。

以人教版八年级物理上册的“光的反射”为例,其一,教师让学生用激光笔和小镜子完成简单的反射实验,观察入射光线、反射光线与法线的关系,总结“入射角与反射角相等”的规律。这时可以提供带有刻度的光具盘供学生进行角度定量测量并建立直观认知。提出实际问题——“如何利用平面镜让黑暗走廊角落变亮?”同学们需要设计一个多面镜子联合反射光线方案并用实验来进行验证。其二,该任务要求学生对反射路径进行可行性分析,了解角度在多次反射时的动态变化情况。引入汽车后视镜、潜望镜等真实场景,让学生对比凸面镜与平面镜的反射特点,解释“为什么后视镜是曲面的?”通过建模及绘制光路图,需要学生将光的反射定律及曲面镜成像规律结合起来,乃至讨论视野及安全性之间的关系。在实施“设计一种简单的太阳能反射装置”的项目中,需要调整镜面的角度,以确保阳光能够持续地聚焦到预定的目标位置。其三,同学们需要综合运用太阳高度角变化和反射效率的跨学科知识利用废旧材料进行原型制作和优化测试。通过这一阶梯式任务使学生由验证性实验逐渐向创造性解决问题转变,不仅使反射定律这一核心概念得到巩固,而且使光路分析和跨学科整合的能力得到发展。

(三) 优化分组互动,促进协同成长

物理学科学习不单单要靠个人独立思考和动手操作,而是要在协作和交互中启发创新思维和问题解决。合理设计分组,可以使学生在团队合作过程中互相激励、共同进步,有利于知识分享与技能提高。其一,教师分组要兼顾学生知识水平、兴趣特长、性格特点等多方面因素,切忌过分单一或者参差不齐。理想的分组应能使同学们在协作过程中能取长补短,充分发挥集体智慧来解决复杂物理问题。如在做“能量守恒定律”这一实验中,可将学生划分为设计、运算、分析、归纳等不同的角色,

每一个成员所承担的工作也是不一样，但是，还需密切合作，才能达到试验的最终目的。通过这样的角色配置，学生不仅可以在实际操作中展现自己的长处，还可以在团队成员的协助下补足自己的短板，从而达到共同进步的效果。其二，教师要鼓励小组成员主动沟通探讨，以集体头脑风暴来提升问题解决效率及想法。小组互动过程有利于发展学生沟通能力与团队协作精神，使其在实践活动中学习协调意见、化解矛盾、共享资源并最终达到共同目的。

以人教版八年级物理下册的“浮力”为例，教师可执行科学分组策略以促进学生协同发展。在讨论浮力大小的影响因素过程中，教师按照学生不同的能力特点将其异质分组，每一组布置一名实验操作员，负责用弹簧测力计测浮力的变化情况，数据记录员对实验数据进行整理、作图，分析推理员综合运用阿基米德原理进行规律的阐释，汇报展示员对结论进行归纳、展示。这种分工在发挥个人特长的同时也保证了各个环节的专业加工。在实验不断深化的过程中，教师可以通过组织角色轮换等方式，将原来的数据分析员变成实验操作员、汇报员变成分析推理员等，从而让每一个学生充分感受到实验过程。在一些更具有挑战性的工作上，如设计具有最大载重的橡皮泥小船时，团队需要合作解决一些现实问题，如对船体形状进行优化来降低阻力，试验不同排水量下浮力变化情况，当船体下沉后一起探讨解决方法，例如扩大底面积来提高稳定性等。在实验结束时，教师可以组织跨组交流，请各小组演示自制密度计或者潜水艇模型进行互问、互评，讨论船型的选择原因或者液体密度变化对于实验结果产生的影响。学生通过这种分组互动既可以深刻理解浮力概念，又可以在角色分工、问题讨论、方案优化等方面发展团队协作能力、批判性思维等，从而达到个人及集体共同发展的目的。

（四）强化过程评价，推动持续优化

传统评价方式通常过多关注最终结果而忽略对学习过程的探究和实践，项目化作业给学生搭建多维度学习的平台，过程评价在这一平台上发挥着特别重要的功能。教师通过不断观察和反馈学生学习过程，能够及时掌握学生学习情况，及时发现问题，有针对性地加以引导，以切实推动学生知识掌握、能力提升等不断进步。其一，过程评价有助于培养学生学习的自我反思。项目化作业中学生除完成作业外，还需要不断地总结与反思学习过

程。教师可设计阶段性自评、互评环节来激励学生对思维过程、行动策略等进行检讨、评价，以发现其长处、短处。这样，才能使学生在学的过程中不断地自我调整、循序渐进地完善学习方法、促进学生问题解决能力与创新能力的不断发展。其二，过程评价也有助于教师及时发现学生项目化作业可能出现的难点并给予个性化指导。传统教学通常很难让教师在短期内充分了解每一位学生学习进展情况，通过加强过程评价使教师能够动态跟踪作业实施过程中各环节。通过对学生参与与任务情况、团队合作情况、思维表达情况进行观察，可以使教师及时发现学生对知识理解、技能运用、情感态度上存在的问题并及时提出有针对性的反馈和建议。这种适时的介入既能帮助学生突破学习障碍，又能激励学生再接再厉，持续优化学习策略。

结语

初中物理项目化作业是通过对学习方式的重构来为学生知识应用和创新提供实践场域的，它的教育价值不仅仅表现在学科能力上的提高，还包括对学生问题解决综合素养的发展。在今后的教学中教师需要在项目开放性和知识系统性之间进一步权衡，并结合技术手段对评价和反馈机制进行优化，让项目化作业成为课堂和生活之间真正的桥梁。在跨学科实践和STEM教育不断深入的背景下，项目化作业设计和实施还需要在差异化指导和资源整合上进行不断探索，才能更好地为学生的全面发展服务。

参考文献

- [1] 盛建国. 初中物理项目化作业的教育价值及教学策略——以2024年苏科版教材光学部分为例[J]. 中学物理教学参考, 2024(35): 25-27.
- [2] 谢志豪. 初中物理跨学科项目化作业设计——以“可变焦液体视力矫正眼镜的设计与制作”为例[J]. 物理之友, 2024(9): 85-89.
- [3] 刘芳敏. 基于人工智能的初中物理项目化教学研究[J]. 数理化学习(初中版), 2024(12): 39-43.
- [4] 姜苏. 初中物理实验项目化的教学策略[J]. 数理化天地: 初中版, 2023(2): 68-70.
- [5] 王素云, 唐思琪. 基于项目化学习的初中物理跨学科实践教学设计与实施——以“走进非遗之龙骨水车”教学为例[J]. 物理教师, 2024, 45(4): 39-44.