

基于项目的初中物理跨学科实践教学探索

杨立君

衡水市冀州区教师发展中心

摘要：新课标的出台，要求初中物理教师在项目式教学、跨学科教学实践等方面投入更多精力。基于此，教师要转变教学思想，把握好跨学科实践教学的实施要点，以真实问题为驱动打造良好的跨学科教学体系，并以形成性评价推动学生发展创新能力、合作能力，不断优化学生的物理学习体验感。文章将分析基于项目的初中物理跨学科实践教学的意义、原则、策略与注意事项，以期提升初中物理教学质量。

关键词：项目；初中物理；跨学科；实践教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.05.139

引言

新课标强调教师需要用不少于10%的课时开展跨学科教学活动，物理教师可以将与物理教学内容相关的日常生活、工程实践、社会发展领域的知识融入教学中，将学生综合运用多学科知识分析、解决问题的能力提升到新的高度^[1]。初中物理教师要树立正确的跨学科教学观念，用科学、有效的项目化跨学科教学活动培养学生勤于实践、敢于创新的优秀品质。

一、基于项目的初中物理跨学科实践教学的意义

（一）促进学生全面发展

教师在组织跨学科教学活动时，可以围绕物理知识点将数学、化学、生物、地理等学科知识融入教学中，辅助学生深入理解与准确应用物理概念及原理，不断完善学生的知识体系。与此同时，在跨学科学习过程中，学生从多学科视角分析、解决复杂问题的能力将越来越突出^[2]。除此之外，项目化学习为学生提供了与同伴合作完成学习任务的机会，可以提升学生的合作能力、竞争能力。解决复杂的项目任务对学生耐力、毅力、抗挫折能力的发展也有推动作用。因而教师基于项目进行跨学科教学可以促进学生全面发展。

（二）提高教师的教学能力

与传统的物理教学模式相比，基于项目的初中物理跨学科教学模式涉及更多内容，也要求教师具备更加优秀的综合教学能力。教师自身要具备完善的知识体系，能够结合新课标的要求、学生的学情及物理知识点渗透合适的内容。教师还要具备良好的课堂控制能力。基于项目的跨学科教学气氛活跃，教师必须控制好课堂纪律，为学生在有限时间内掌握多学科知识、完成综合性任务提供支持。此外，教师要将学习主动权交给学生，用更具科学性的教学方法活跃课堂气氛。教学相长，教师在提升基于项目的跨学科教学质量的同时，也会提高自身的综合教学能力。

二、基于项目的初中物理跨学科实践教学的原则

（一）培养学生的核心素养

培养学生的核心素养是新课标背景下初中物理教师的重要教学任务。教师要将学生物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任素养的发展作为重要教学任务^[3]。首先，教师要运用实验教学培养学生的物理观念。教师要创新、优化实验教学设计，提升实验的可操作性、科学性，并引导学生正确分析、观察实验现象。教师还要组织学生参加物理实验竞赛，更好地培养学生的物理观念与实验能力。其次，教师要引导学生运用观察、实验、推理、验证等多种科学方法来解决实际问题，并用生活化案例检验学生的知识综合运用能力，为学生科学思维的发展创造条件。同时，教师要支持学生探究性学习，使学生逐步提升创新精神与完善科学思维。再次，教师要鼓励学生多参加实验研究活动，为学生自主设计实验方案、自主完成实验任务奠定基础。教师还要组织学生参加社会调查活动，使学生有机会运用科学探究的方法分析、解决问题。最后，教师要引导学生形成正确的价值观念，使学生积极参与社会实践活动。

（二）以物理学科知识为核心

基于项目的初中物理跨学科教学涉及多学科知识，物理学科知识在众多学科知识中要占据核心位置。教师只有围绕物理学科知识渗透其他学科知识，才能提升学生的物理学习水平，顺利完成物理教学目标。教师要不断提高自身的专业教学能力和完善自身的知识体系，能够准确把握物理学科知识与其他学科知识之间的联系，进而有效利用其他学科知识来深化学生对物理知识的理解。教师打破学科边界进行教学，引导学生从多角度思考问题、解决问题，可以提升学生解决综合问题的能力^[4]。例如，学习“大气压强”时，为了加深学生对大气压强作用的理解，教师将生物学科知识渗透到教学当中，让学生设计实验探究大气压强对动物、植物的影响，助力学生发展科学思维和提升课堂教学实效性。

（三）体现实践性和综合性特点

在单一学科教学模式中，教师只向学生呈现碎片化物理知识，且只关注学生对理论知识的记忆效果，不关注学生实践能力的发展情况，降低了学生的物理学习质量。教师落实新课标的要求进行跨学科实践教学，使物理教学内容更具整体性、全面性，以及让学生在项目化学习中提升合作能力、竞争能力、创新能力，既能激发学生的物理学习兴趣，又能深化学生对物理知识点的理解。例如，学习“眼睛与眼镜”时，教师依据生活案例组织学生进行项目学习：戴眼镜的学生摘下眼镜看不清黑板，老人看不清近处的物体，造成各种不便。教师以近视眼和远视眼的危害引出项目“近视眼和远视眼的矫正”，并鼓励学生以小组为单位制作眼球模型、相机模型，以及完成完整的近视眼和远视眼矫正研究报告，提出健康用眼倡议。具有综合性、实践性特点的跨学科项目更能调动学生的学习积极性，提高了学生掌握物理知识的速度，也培养了学生的核心素养。

三、基于项目的初中物理跨学科实践教学的策略

（一）设计教学目标

教师依据核心素养的培养要素设计基于项目的跨学科实践教学目标是取得理想教学成绩的前提与基础。教师要把握好物理核心素养各要素在教学中的融入要点，让核心素养在项目化跨学科实践中落地生花。例如，学习光学单元时，教师通过深入研究新课标的要求将光的直线传播、反射、折射、色散等现象的原理作为重点教学内容，并设计综合性教学活动让学生探究光的反射、平面镜成像及凸透镜成像规律，以及让学生综合运用光线模型、平面镜成像规律、凸透镜成像规律等知识解决简单问题。学生在小学阶段便通过简单的实验活动对光学概念有了一定认知，但尚未形成学习体系。通过分析新课标及学生的学情，教师制定了如下教学目标：一是物理观念。学生要知道人看到光源或物体的原理，了解光的直线传播、反射定律、折射现象的特点和凸透镜成像的规律，为综合应用知识解决问题奠定基础。二是科学思维。学生要能分析、比较、概括光现象的规律，并能运用这些规律解决真实问题。例如，运用光的反射规律解释平面镜成像特征等。三是科学探究。学生要自主设计实验方案探究光的反射、平面镜成像、凸透镜成像规律，并能在多元评价及对比实验方案中不断改进方案和提升探究能力。四是科学态度与责任。教师要用光学技术改变生活的案例使学生认识到科技在改善人类生活方面的关键作用，有效培养学生的创新意识。科学、具体的教学目标为教师的教学活动指明了方向，能够助力教师提高课堂教学效率^[5]。

（二）设计教学情境

初中物理知识有一定的复杂性，若教师只向学生灌输理论，很难提高学生的物理学习质量，也容易引起学生的逆反心理。教学情境的生动性、形象性突出，可以集中学生的学习注意力，切实调动学生的学习积极性。一是生活化情境。生活中蕴藏大量物理知识。教师将生活化元素融入物理跨学科教学当中可以增强学生的知识应用意识，也对学生创新能力的提升有积极影响。二是问题情境。提高学生解决真实问题的能力是教师开展跨学科教学的重要目的。教师要事先设计好驱动性问题，用有意义、有价值的真实问题情境激发学生的好奇心，推动学生持续思考、探究学习。例如，学习浮力时，教师创设了“打捞沉船”的任务情境，向学生提出了如下问题：怎样用更小的力将沉船打捞起来？学生经过思考后给出了三个方案：一是清除船底的淤泥；二是增大船的浮力；三是半潜船潜水托举。教师引导学生以小组为单位探究以上方案的原理，使学生复习了浮力产生的原因、浮力影响因素、浮沉条件等知识。之后教师让学生以小组为单位用土豆和橡皮泥制作小船，引导各个小组探究如何让这些特殊材料制成的小船漂浮在水面上，以及提高这些小船承载的货物量。教师还向学生讲述了“辽宁舰”“奋斗者号”的故事，使学生了解更多我国取得的科技成就，进一步激发学生的爱国之情和增强学生的创新意识。

（三）鼓励合作探究

在项目实施过程中，教师要将学习主动权交给学生，鼓励学生以小组合作的方式完成项目任务，进而提升课堂教学效率和推动学生全面发展。学生之间的物理学习能力各不相同。小组合作学习为学生提供了取长补短的学习机会，有助于学生在合作互助中实现共同进步。教师首先要准确把握学生的学情。教师要借助翻转课堂了解学生对所学内容的掌握情况，并通过与学生的日常交流明确学生的性格品质，为提升分组的科学性奠定基础。除此之外，教师要培训好小组长，发挥小组长的监督、调控作用，进一步提升小组合作的实效性。例如，学习“能源”时，教师要引导学生认识能源的利用及能源的消耗对环境的影响，使学生树立起可持续发展的观念。为了实现这一目标，教师为学生布置了调研类项目任务，即让各个小组分别调研生活中厨房常用能源、浴室常用能源和交通工具常用能源。这一项目任务既能激发学生的物理学习兴趣，又能使学生深入理解能源在生活中的作用，以及让学生明白人们越来越青睐使用新能源代替传统能源。为了加快学生的任务完成效率，教师将地理学科知识融入教学当中，让学生交流

在地理课程中学习到的能源有哪些种类。思维导图是一种高效的知识整合工具。教师鼓励学生在思维导图的帮助下将繁杂的知识变得有逻辑性、条理性，进而提高学生的知识掌握质量。例如，学生以“能源”为核心，分支出能源类型、能源利用、环境影响、能源的可持续发展等。从“能源类型”处又可分支出可再生资源 and 不可再生资源。学生还可将地理分布、资源利用和环境影响等内容融入思维导图当中，辅助自身更好地理解物理知识。有了思维导图的帮助，学生的学习能力得到了大幅度提升，学生探索知识的主动性也得到了培养。之后教师让各个小组长安排项目分工，如有的组员负责采访，有的组员负责拍摄图片、视频和整理数据等，有的组员负责汇总各项内容形成完整的项目报告。教师要为各个小组提供展示自身合作成果的机会，并为表现优异的小组发放精神或物质奖励，将其榜样与带动作用充分发挥出来。

（四）创新项目评价

评价在初中物理项目化跨学科教学中占据重要位置，具有诊断项目实施效果、激发学生主动性的作用。初中物理教师要与时俱进地更新评价观念，从关注学生的学习结果转变为关注学生的学习过程，发挥“评价促学”“评价促教”的作用为学生提高核心素养奠定基础。与此同时，教师创新跨学科实践教学的评价方法能够推动学生深度学习，逐步提高学生综合运用知识解决实际问题的能力。例如，学习“温度”时，教师要引导学生了解温度的物理意义、温度计的原理、结构、摄氏度的规定、温度的写法及读法等内容，培养学生的观察能力、动手操作能力，以及推动学生树立科学的态度和价值观念。教师还将化学学科知识融入教学当中，使学生更好地学习温度计中温敏材料的性质和使用原理，并使学生了解温度对液体膨胀、气体压力变化的影响等。教师在开展评价时要将学生在“自制温度计”项目学习中的综合表现纳入评价范围内，如学生参与学习的积极性、与同伴合作学习的情况和解决问题的能力、创新精神的发展情况等。全面性、科学性的评价更能推动学生综合发展。除此之外，教师要注重运用激励性评价肯定学生的点滴进步，构建良好的师生关系。教师也要丰富评价的主体。教师可以邀请化学学科教师点评学生的跨学科学习表现，并引导学生立足客观自评、互评，进一步提升评价的价值性。最后，教师要合理利用评价的结果。对于综合评价成绩不理想的学生，教师要及时与其沟通交流，把握好这部分学生存在的问题，为其提供有针对性的改进建议，加快其成长蜕变的速度。

四、基于项目的初中物理跨学科实践教学的注意事项

（一）提升教学反思质量

“经验+反思”是教师专业化成长的支持性因素。初中物理教师要注重收集学生对基于项目的跨学科实践学习的意见、建议，在此基础上调整课堂教学方向，不断优化学生的学习体验感。教师还要尊重同学科教师及领导提出的教学意见，明确自身的教学优势与教学不足，为提高基于项目的跨学科实践教学质量做好铺垫。

（二）引导学生提前预习

跨学科物理教学模式与传统的物理教学模式存在较大不同。教师要围绕教学内容的特点向学生补充其他学科、领域的知识。而初中学生的身心发展尚不成熟，各项能力有待提升，很难在有限的学习时间内掌握众多学习内容。为此教师要利用智慧化教学平台引导学生提前预习重点学习内容，为学生紧跟教师的授课步伐打下坚实基础。

五、结束语

基于项目的初中物理跨学科实践教学在促进学生全面发展、提高教师的综合教学能力方面扮演重要角色。初中物理教师要与时俱进地更新教学观念，科学设计教学目标、教学情境，以及鼓励学生合作学习和创新项目教学评价，助力学生提升物理学习兴趣、问题解决能力与创新能力。教师也要做好教学反思工作，引导学生课前预习重要内容，进一步提升教学实效性和保障课堂教学效率。

参考文献

- [1]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——以“走进非遗之龙骨水车”教学为例[J]. 物理教师, 2024, 45(04): 39-44.
- [2]张颖. 青岛市初中物理跨学科实践教学的探索与实践——以“近视眼和远视眼的矫正”为例[J]. 中学物理, 2024, 42(06): 27-31.
- [3]戴汝龙. 基于新课标理念的初中物理“跨学科实践”教学探索[J]. 数理天地(初中版), 2023, (22): 54-56.
- [4]许瀚匀, 吴锡理, 姚建欣. 项目式教学视角下的跨学科实践教学设计——以初中物理光学单元为例[J]. 物理教师, 2023, 44(09): 34-37+48.
- [5]牛旌丽, 陈静静, 叶开婷. 基于项目的初中物理跨学科实践教学[J]. 安徽教育科研, 2023, (21): 71-72+78.