

指向核心素养的初中物理项目式教学策略探究

贺国艳

武汉光谷未来学校, 湖北 武汉 430000

摘 要 : 学生核心素养的发展是课程教学的目标, 而实践性课程为学生核心素养的发展提供了充分的空间。项目式教学是以具体问题情境为导向, 让学生在学习项目中探索、实践, 解决相关问题的教学策略。项目式教学能有效激发学生的主观能动性, 在实践中构建完整的知识体系, 促进核心素养的发展。因此以核心素养为导向推进初中物理项目式教学具有现实意义。本文对指向核心素养的初中物理项目式教学展开讨论, 从物理核心素养指向下教学模式的变化入手, 讨论了项目式教学的意义和可行性, 最后对核心素养指向下初中物理项目式教学策略展开分析, 总结了如何在物理教学中指导学生有效进行项目式学习。

关 键 词 : 初中物理; 核心素养; 项目式教学; 教学策略

Research on the Project-based Teaching Strategy of Junior High School Physics which Points to the Core Accomplishment

He Guoyan

Wuhan Guanggu Future School, Wuhan, Hubei 430000

Abstract : The development of students' core accomplishment is the goal of curriculum teaching, and the practical curriculum provides sufficient space for the development of students' core accomplishment. Project-based teaching is a teaching strategy that allows students to explore, practice and solve relevant problems in the learning project. Project teaching can effectively stimulate students' subjective initiative, build a complete knowledge system in practice and promote the development of core literacy. Therefore, it has practical significance to promote the project-based teaching of physics in junior middle school with the guidance of core accomplishment. This paper discusses the project-based physics teaching in junior high school which is oriented towards core literacy. Starting with the change of teaching mode under the direction of core literacy in physics, it discusses the significance and feasibility of project-based teaching. Finally, it analyzes the project-based teaching strategy of junior high school physics under the direction of core literacy and summarizes how to guide students to effectively carry out project-based learning in physics teaching.

Keywords : junior high physics; core literacy; project-based teaching; teaching strategies

引言

在传统的初中物理教学模式下, 学生自主探索的空间有限, 这不仅限制了学生发展物理课程学习兴趣, 更影响其物理观念, 科学思维的形成。项目式教学以学习项目为主线, 让学生在具体问题情境中自主发现、探究。对于他们构建知识体系、树立全局化视野、构建良性的学习循环体系具有积极意义。

一、核心素养指向下的教学重心转移

随着新课改工作的深入开展, 指向核心素养的教学模式称为教师探索的热点。核心素养是学生应当形成的关键能力和必备品格。《初中物理课程标准》将培养学生的核心素养作为重要的教学目标^[1]。核心素养引导教师从四个维度设计教学, 而不是将目光仅仅聚焦在理论知识体系上。2024年人教版初中物理新教材正式推广使用, 最大的变化就是新增了跨学科实践课程。跨学科实践强调学生要在实践中学习, 在解决问题中获得新知。这不仅使得物理课堂教学活动、教学内容更为丰富, 更为指向核心素养的教

学提供了方向。学生也从以做题为重心转变为以应用物理知识解决物理问题为学习重心, 物理学习变得更有实际意义。

在未来信息技术的便捷使用下, 理论知识的重要性将会逐渐降低; 关键能力与思维品格必将成为教育教学的重点。实践课程不仅可以培养提升学生的核心素养, 更为学生创新思维的发展提供了平台。因此实践课程的推广具有前瞻性与指向性。

二、项目式教学的实践意义

项目式教学联系生活与实践创设学习情境, 让学生在真实的

情境中探索知识。基于学习项目，学生开展自主探究，通过自主实践和操作，对课程知识进行思考、探索，构建知识体系，在科学探索情境中进行假设、思考、验证，主动解决科学问题，完成对知识的迁移和应用^[2]。

项目式教学设计需坚持理论与实践一体化的设计原则，是对纯理论教学模式的一种颠覆性改革，还原了物理课程的探究性、实践性。教学设计需要考虑学习项目的系统性、针对性、代表性及可操作性。同时，面向初中教学目标和课程特点，从培养学生的物理核心素养出发，设计并开发物理学习项目，根据认知规律，项目式学习需按照由易到难、由简到繁的原则逐步以问题形式推进，实现由浅层学习向深度学习的发展，打造从物理目标到项目引领再到学生反馈的闭环^[3]。充分调动学生的主观能动性，让学生在教师设计的项目中发挥学习探索的主体性。在探索中培养批判性思维与创新意识，从而促进学生核心素养的提升。

三、初中物理课堂开展项目式教学的可行性分析

项目式教学需要学生在具体的问题情境中系统的解决一系列的问题，这对学生的能力有一定的要求，同时仅以一节课的时间来完成项目式学习也有一定的困难。课时教学时间紧，任务重，而初中学生动手实践能力有限，这都是项目式教学推广过程中的制约因素。因此，如何有效解决这些问题，成为项目式教学推广的重点。

（一）项目细化为学生搭建脚手架

针对学生能力差异，教师在进行教学设计时，可以将学习项目细化分解或设置问题串的形式引导学生思考从而逐步突破难点。

以人教版八年级跨学科实践课程《制作望远镜》为例。学生在面对制作望远镜这样一个项目时可能不知从何入手，那么教师可以将制作望远镜这个大的学习项目分解为准备材料、成像原理分析、动手实践、结果测试和分析改造等几个小问题。项目的细化可以帮助学生明确方向和目标，为学生搭建脚手架，弥补学生实践能力的不足。在项目细化的基础上，如果学生依然无法顺利解决问题，教师还可以再设置一系列的问题串，引导学生思考并建构知识体系，帮助学生高效完成学习项目。

（二）联动课前、课中、课后形成教学闭环

针对课时教学时间有限的问题，教师在进行教学设计时可以联动课堂内外，形成项目式教学的闭环。

这对教师提出了更高的要求，首先教师需要全面考虑学习项目的相关知识，为学生提供课前阅读资料，为课内进行项目式学习做好知识和背景的充分准备。课堂上不仅要按照预设内容引导学生进行学习，还要根据学生情况及时解决学生生成性问题，给出针对性的指导，从而有效推进学习进程。课后作业也可以作为学生进行项目式学习的延伸。课后教师要根据项目学习需求设计多元性作业，例如布置项目延伸学习的作业，可以引导学生拓展课内所学知识进行延伸性自学，例如布置调查报告，专家访谈，查阅资料等。这样不仅可以培养学生自学能力和获取有用信息

的能力，还可以弥补因课时不足无法在课堂上进行项目延伸的问题。

综上，在我国当前课堂教学背景下项目式教学可以在中学物理课堂中实施和推广。

四、初中物理课堂展开项目式教学的策略

（一）合理进行项目选题

在项目化的教学过程中，教师要思考项目的具体和合理性。在选择项目的时候要根据教材内容、学生的认知特征和课程标准确定项目主题，保证基于该选题打造的学习项目具有可操作性，为开展项目式学习奠定基础^[4]。项目式学习应是学生有意识、有计划和有目的地进行学习的过程。

项目主题首先要贴近学生生活。项目选题对于学生发展物理观、科学思维、实验探究、科学态度这四项物理核心素养都有重要意义^[5]许多学生都觉得物理知识很难学，究其原因，还是由于学生没有将理论和实践相结合。在项目式教学过程中，要使学生完成任务时对项目有一个清楚的了解，要以实用主义为理论基础，力求使物理学习更贴近学生的生活，使他们能够在真实的环境中对所学的内容有更深入的体验，将理论和实践相结合，使学生能够在现实中了解物理，从而使他们更容易地学会，从而达到向生活的转化^[4]。

例如，在“声现象”这一单元中，“声音的产生与传播”“声音的特性”“声的利用”“噪声的危害和控制”“制作隔音房间”这五节内容中。本单元教学重难点是声音的产生原因及传播条件；音色、音调、响度的概念及辨析；还需要认识超声、次声的概念，了解声在现代社会生活中的应用；了解噪声的危害和控制方法。本章项目主题可以从学生生活经验入手，诸如“我们是如何听到声音的”“自己的歌声与歌手原唱有什么相同和不同”“超声波与次声波在生活中的应用”等。对于大单元教学设计还应当能够将上述几节课程的内容整合起来，例如第五节跨学科实践课程“制作隔音房间”要制作隔音房间就要知道声音是如何产生与传播的，同时还要结合噪声的控制方法，还可以从声音的频率入手利用波的干涉相关知识进行设计等。项目式学习对于学生发展科学思维、科学态度及创新精神的培养都具有积极意义，也有助于激发学生的求知欲，学会自学培养终身学习的能力。

（二）通过项目活动强化知识应用

基于项目式教学培养学生的物理核心素养，最关键的在于调动学生应用所学知识解决实际问题的积极性。教师若想在项目式教学中让学生理解物理原理、概念和规律，就需要让学生思考、动手、探究，主动探究并灵活地运用物理知识。项目式教学的优点就在于整合了理论知识学习与实践探索，以学生自主探究为主，有效助力学生完成有意义的课程学习^[7]。

在项目式教学的前置环节，教师要引导学生对基本知识点加以理解。比如，在“汽化和液化”这节课中前置环节的主要任务在于理解汽化和液化的概念。项目小组合作探究“汽化和液化的定义是什么？它们之间有什么区别？”“汽化和液化的条件是什

么?举例说明”“汽化和液化的特点是什么?”。当学生理解了基本的物理概念后,教师就可以引导学生展开具体探索。主题可以是“中国传统饮品——酒的蒸馏与提纯”,教师可以组织学生开展实验探究,让学生观察酒的蒸馏提纯过程,有条件可以为学生准备相关材料,让学生亲自体验酒的蒸馏提纯过程,分析其中的汽化液化现象,总结其条件与特点。

这样我们把生活与物理学科知识进行结合,让学生深刻地了解物理知识与生活的联系^[8]。培养学生将理论知识应用于生活实践的能力。

(三) 通过项目活动促进学生多感官学习

实践探索是项目式教学中最关键的环节,教师要设计实践性项目活动让学生在实践活动中进行感受,充分调动听觉、视觉、触觉、感知觉等参与学习。

项目活动由学生展开具体实践并展现成果。实践探索活动的主要目标是让学生运用物理知识,联系生活实践,有效发展学生的探究能力、问题解决能力以及动手实践能力。因此探究性活动的目的是调动学生参与的热情,同时促进学生多感官学习。在《声音的产生与传播》这节课中,教师可以提出问题:怎样体现出发声体在振动呢?让各组学生自主设计实验,证明发声体在振动。各小组基于声音产生和传播的基本原理设计本组的实验。教师可以为学生提供丰富的素材例如:泡沫球,水盆,鼓,锣,吉他,音叉等。由于每个小组的实验思路不同,经过探索性实验活动,学生们发散思维,经历了自由的创造。在探索中,或者观察,或者触摸,又或者倾听,又或者思考充分调动了学生多感官体验学习。在后续交流讨论中,学生们还发现了一种物理学习方法——转化法。之后,教师还可以提出另一个问题:声音能否在固体、液体、气体、真空中传播呢?让学生继续设计实验进行探究。实践探索活动作为整个项目式教学的关键环节,连接前置活动与活动总结,结合课后延伸探索真正形成项目式教学的闭环。

在实践探索活动中,学生们通过探究、发现和创新实现多感官互动学习。在一些验证性实验中,改变“按方抓药”的做法,让学生独立思考、合作讨论、小组撰写实验计划^[10]。在实验过程中,教师根据具体的实验情况,对学生实验中出现的问题进行补

充和改进。真正把学习时间还给学生。

(四) 合理运用多元评价

在项目式学习中,课后的评价总结十分重要。评价的作用在于了解学生学习效果,进一步将项目探究过程中得到的经验、结论进行梳理与分析,为项目式教学的优化积累经验。项目式学习可以采取多元的评价方式。例如,教师观察、师生交流、学生自评、小组互评;同时结合传统的作业评价,测验评价等。

项目式学习的重点是探究过程,因此对于学习过程的评价尤为重要。教师通过对学生探究过程的观察与问答了解学生学习情况;同时可以要求学生进行自我总结和小组评价。在自我总结时,教师引导学生从情感、知识技能、创作作品的体验等几个方面进行归纳和概括。总结反思环节是学生整合知识和思想升华的过程,对于学生养成物理核心素养同样具有积极意义^[11]。在小组评价中,各组成员之间可以进行相互评估,并对每个学生在分组活动中的表现进行总结,例如,在分组的过程中,学生是否积极地发表了自己的看法,是否积极地收集信息,并设计了实验。在评估之后,要对整个团队的学习效率,学习成果进行反思,并由此归纳出团队学习中仍存在的不足^[14]。

同时,评价性作业和阶段性测验依然是学习成果评价的有效手段。教师可以通过评价性作业设计实现对学生学习情况的了解;阶段性的测验也可以从知识和观念层面对学生进行量化评价,辅助教师了解教学成果并根据评价结果及时进行教学的改进与调整。

五、结束语

总而言之,项目式教学是一种以学生为中心、突出探索实践的教学模式。在初中物理教学过程中,通过项目式教学,有助于学生展开思考、探索,对于其发展独立学习能力、科学探究能力、团结合作能力、动手实践能力、创新创造能力、科学思维能力等都具有积极意义。项目式学习能有效提升学生的物理核心素养^[15]。我们要深刻地认识到项目式教学的重要意义,并将其与物理课堂的深度结合起来,这样才能更好地促进学生发展。

参考文献

- [1] 丁毅. 基于核心素养初中物理教学的选题与实践策略研究 [J]. 甘肃教育研究, 2024, (15): 91-94.
- [2] 秦娜娜. 基于学生核心素养培养的初中物理实验教学——以“声音的产生与传播”教学设计为例 [J]. 中国教育技术装备, 2024, (17): 152-154+158.
- [3] 曾永生. 新课标背景下初中物理学科关键能力培养策略 [J]. 广西物理, 2024, 45 (03): 104-106.
- [4] 徐海浮, 张马悦. 基于项目式学习的“自制天文望远镜”教学实践案例 [J]. 物理教师, 2024, 45 (08): 27-29+34.
- [5] 姚华鑫, 叶少斌. 物理学科实践教学的现实困境与实施策略 [J]. 教学与管理, 2024, (22): 52-56.
- [6] 左晓楠, 孔繁涛, 余小勇, 等. 核心素养视角下的初中物理“第一课”教学设计——以“致同学们”为例 [J]. 物理教学, 2024, 46 (07): 42-46.
- [7] 刘霞. 新课标下初中物理实验教学的“教—学—评”一致性实践 [J]. 亚太教育, 2024, (14): 48-51.
- [8] 周艳, 王涛, 张静. 指向素养发展的初中物理跨学科项目式教学——以“防洪堤坝的设计”为例 [J]. 物理教师, 2024, 45 (06): 38-42.
- [9] 王思琪, 崔虹云, 魏晓琪. 基于跨学科物理项目式教学设计“环保小屋” [J]. 广西物理, 2023, 44 (04): 133-135.
- [10] 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计——以初中物理光学单元为例 [J]. 物理教师, 2023, 44 (09): 34-37+48.
- [11] 李帆, 王娜娜. 基于项目式教学理念的初中物理助学案设计策略探讨 [J]. 中国现代教育装备, 2023, (12): 50-53.
- [12] 伍银金. 初中物理教学中项目式学习的实践和思考 [J]. 亚太教育, 2023, (04): 114-116.
- [13] 钱正贤, 吴福华. 新课改背景下初中物理项目式教学的探索 [J]. 广西教育学院学报, 2023, (01): 164-167.
- [14] 郭宝江. 项目式教学提高学生的物理核心素养 [J]. 人民教育, 2021, (07): 79.
- [15] 公维余. 发挥项目式学习在物理课程育人中的作用 [J]. 中国现代教育装备, 2020, (20): 41-44.