

基于项目式学习的初中物理教学优化路径研究

马学萍

吴忠市红寺堡区第一中学教育集团二中校区

摘要:在当前教育理念更新的框架下,初中物理教学逐步由传统的知识传授转变为强调学科核心素养的培养。项目式学习作为一种有效的教学模式,在增强学生的科学探究能力和深化物理概念理解方面展现出独特价值。通过整合真实情境中的问题解决,促进学生将理论知识应用于实践,不仅提升了学生的动手实验能力,也促进了其批判性思维和创新意识的发展,从而推动了教学质量与学生综合素质的双重提升。

关键词:初中物理;项目式学习;优化路径

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.07.132

引言

作为实验性科学,物理学的教学质量的提高离不开对实验教学创新和改进的实施,以帮助学生更好地理解和学习物理学。基于建构主义的项目式学习注重以解决现实生活中遇到的真实问题带动并强化学习,能使学生更好地提升其综合素质和核心素养。所以,将项目式学习应用到物理初中教学之中,其是至关重要的,在帮助学生通过实践感知物理现象及规律,使其更好开发自己的科学思维能力。

一、项目式学习在初中物理教育中的应用价值

(一) 促进学生批判性思维的发展

项目化学习强调围绕真实复杂的学习任务,并且让学生在探究过程中对熟悉的内容做出分析、评价和解决的判断。既要注重学生已有知识与经验,又要进行迁移,在初中物理的课程内容中采取项目化学习有助于推动学生批判性思维的形成。在遇到复杂的物理问题的时候,学生需要对提供的信息进行解释、评估,并选择合理的解决方案。此外,项目式学习还为学生提供了一个开放的学习环境,使他们有机会接触到多元的观点,从而进一步拓展了他们的思维方式。

(二) 强化学生的知识整合能力

把项目教学的方式应用到初中物理教学当中去,可以帮助学生在进行项目研究的过程中实现有效整合。一个项目通常是在一个中心问题或者是主题下展开进行的,而在这个过程中,学生要将自己之前所学习的知识与项目当中要学习的新知识点进行组合与总结,将所学的知识进行整合与优化,从而帮助学生真正建立起对物理学习中知识点的认知能力与关联性。同时,这也鼓励学生自己对知识进行构建,让他们在遇到各种不同类型的项目问题时,能够灵活运用相关的知识点,保证他们的知识面是相对广泛的,在知识点运用时的广度与深度都有着充分的发展。这样不

仅可以加深学生对物理知识的理解,还能培养他们在面对复杂问题时的综合分析和解决能力^[1]。

(三) 提升学生的实践探究能力

初中物理项目式学习就是在真实的现实情境中学生实践探究的能力。项目式学习将探究的引导置于真实情境中,要求学生能够面对特定的问题情境,进行实验的探究、数据的搜集、现象的分析与解答,从而激发学生对物理现象的认识、理解和掌握,进而更贴切、更深入地分析和讨论。学生在项目式学习的过程中逐步积累实施科学探究活动的一些技能(设计实验、收集信息、对研究结果的解释和评价等),能够使培养学生良好的科学素养和科学习惯。此外,项目式学习还能够激发学生的好奇心和求知欲,促使他们主动探索未知领域,从而不断提升自身的创新能力和实践水平^[2]。

二、项目式学习在初中物理教学中的运用原则

(一) 强调情境真实与知识关联性原则

项目式学习需要情境性特征,情境性主要指的是在学习内容上应将学生的实际情况、社会生活与实践活动相结合,让学生感受到物理知识在生活中的应用价值,体会到自己应尽的社会责任。因此,学生不仅可以在学习过程中真正地去认知物理知识,提升其物理认知水平,还可以认识到成为社会公民所需要承担的社会责任,增强参与意识与内驱力,并在此情境性特征下丰富知识,培养其学科思维,实现跨学科视角,给学生一种自主深入探索问题的平台,给其以信息储备,实现多元立体认知与掌握。此外,这种真实性和关联性的结合有助于学生建立更深层次的知识体系,促进跨学科思维的发展,并为他们提供一个更加丰富的学习环境,以便探索和解决复杂的问题^[3]。

(二) 重视学生自主与探究主导原则

项目式学习强调以学生为中心,学生主导,即学生

应自主选择、自主设计、自主完成、自主开展探究性活动和展示等，并在需要时分享。具体而言，指的是在整个项目过程中，学生为主要的行动者和决策者，而教师的主要角色则是支持者和指导者，提供帮助和信息资源。本原则强调了应该给学生更多的自主权以提高他们的主动性和创造性能力并使其发展出批判性思维和问题解决能力，自主探究也为他们的个人兴趣和自我发展建立了机会来进一步培养终身学习态度的标志。学生会更多关于物理概念的应用知识，并发展良好的沟通能力及团队合作能力，这将使学生为成功在未来的职业生涯中实现个人的学习目标奠定良好的基础。

（三）坚持反思评价与持续改进原则

持续性的反思和评估是项目式学习的另一个重要原则，这一点的重要性在于应当在项目发展的任一阶段中持续性地展开相关反思和评价行为，这既包括对学生自我的反思、同伴间的反思、教师的反馈，也包括对学习者在知识技能方面达成情况的形成性评价和对学习过程中学习行为情况的总结性评价。反思行为对于学生而言，可随时、持续地“找出”并“反思”所遇到的问题以及应对、解决问题的过程，即学习行为和方法，这有利于学生及时调整学习行为来取得更好的学习效果；而对于教师而言，一方面，亦可以对教学理念、教学策略和项目设计进行实时的调整，另外一方面则便于后期教学效果的巩固与提升^[4]。

三、基于项目式学习的初中物理教学优化路径

（一）重视项目驱动问题，激发学生自主参与兴趣

项目驱动的学习问题中的真实化即是指要联系实际，从学生的生活场景出发，借助与实际生活相结合的驱动问题让学生发现问题，探究问题，锻炼和提高学生的学科能力，融合并发展学生的学习。一方面与生活密切相关的问题能激活学生以往学习的体验，让学生体验到生活中处处存在物理问题，养成学生关注生活中与物理相关的现象；另一方面生活化的实际问题能激发学生的好奇心和求知欲，通过对生活的观察，学生在问题解决中迸发出无限的创造力，有效促进学生的学习深度发展。

比如，在学习人教版八年级上册《升华和凝华》的过程中，教师可以安排一个实验活动“冬日窗花的秘密”。首先教师先展示冬天早晨窗上玻璃花结成霜花的情景图片，说明这些都是由水蒸气直接凝华形成的。接下来，教师抛出问题：冬季早晨，人们可以观察到玻璃的外面有霜花，怎样才能制造出这个情景呢？接着，教师组织学生回顾温度、湿度等基础物理量的知识，然后再利用

实验室中的温湿度计、冷冻柜，提供不同的温度、湿度等条件供学生研究不同条件下霜花形成的现象和变化，从而解释这一自然现象。此时学生们可以初步明确，当温度低于 0°C 、空气中水蒸气的含量丰富时才会在物体的表面上看到凝华现象。于是，教师提出“如果实验室中的人想利用上述现象，尝试人为地制造出这些现象，需怎么做？”的问题，学生们已经明白，可以尝试利用上述条件开展实验，对它进行研究。最后，为了学生更加深入地理解升华和凝华，教师可以在实验室中建立一个能够变化温度和湿度的环境，让学生在不同的环境下亲自体验并观察霜花形成的规律，在整个实验的过程中，教师不断地提出一些开放性的问题，例如，若提升湿度或降低温度对霜花的形成来说会产生怎样的影响？能否在其他的物体表面上看到霜花的形成吗？……引导并鼓舞学生进行积极的思考和大胆的猜测，在整个过程中督促他们要记得记录每一个细节的变化，帮助学生建立起理论和现实的联系。通过如此步步紧扣的教学过程，不仅学生对升华和凝华的现象有了全面而正确的理解，而且掌握了运用升华和凝华这些知识解释和预测自然界物理现象的基本技巧。

（二）开展项目实践活动，培养学生自主探究能力

基于初中物理教学，开展相关的项目实践活动课程，能够强化学生对于基础物理学理论与基本概念的相关吸收和应用，对于学生知识体系的构建，以及好奇心、探究欲望等方面进行有效的激活。在项目式活动过程中，教师应当做到理论知识讲解与实践课程的相对配比，让学生能够通过实践强化自身对于相关理论知识的掌握，做到学以致用。

如在“人教版”八年级下册“牛顿第一定律”的教学中，提出“惯性研究”的探究性实验设计。上课时，教师先演示“从同一斜面不同高度下滑的小车，下滑到木板上的速度不同”“在木板上滚动的小车，将木板的粗糙程度逐渐增大，发现小车的运动距离逐渐减小”等一系列物体运动状态发生改变的实验，引导学生分析影响物体运动状态的原因，并结合上述的实验，来验证牛顿第一定律，“如果不改变物体的运动状态，我们就叫处于这种状态的物体不受外力，如果改变了运动状态，就是发生了力的作用”。然后，教师引导学生分析“小车停下的位置为什么不一样？你知道有哪些物理道理吗？”组织学生用实验室准备好的器材进行探究，找出结论。学生在实验过程中，测量出滑块在不同材料的水平面上滑行的距离，并计算出不同材料产生的摩擦力大小，最后，请学生利用牛顿第一定律来解释自己所测得的结论，

并分析滑块为什么滑行的距离不一样,探究出影响滑块运动状态的原因。“怎样才能减小摩擦,使滑块滑行更远呢?”学生对此产生了浓厚的兴趣,他们也能够尝试着改变斜面的坡度以及更光滑的材料并重复实验来验证,过程中,老师不断指导学生关于科学探究,学会怎样假设、怎样设计实验、怎样去采集证据和验证并作出结论等。并且在活动过程中及时给予学生以物理学公式、物理符号,诸如: $F = \mu N$ 等进行引导,使学生量化出试验数据和现象来进一步明确牛顿第一定律的应用性。而这样的项目活动式学习能够使学生明白基本的物理现象和原理,以及研究和探索科学的方法等,为今后更好地学习做好基础准备。教师通过这一系列的项目实践活动,帮助学生在课堂上理解并运用抽象的物理理论知识,培养学生自主的研究和实践能力。

(三) 完善评价体系,促进学生反馈进步

在项目学习中,一个完整而完善的评价体系能为学生进行自我评估进而完成自我完善和提升提供了必要的条件和方法。学生通过良好的评价体系,才能客观地找到自己的优点与不足,才能激励学生在未来的学习过程中努力自我提升。教师应该基于学生个性化发展程度的评价和团队成绩进行绩效评价,并非全部依靠个人成绩和整体的成绩来进行项目学习的综合评价,进而激励学生学会获取知识、锻炼技术、解决问题。

如在讲授人教版九年级《串、并联电路中电流的规律》时,教师可以采用系列深入的教学活动来完善评价,促进学生的反馈发展。在学习串、并联电路电流规律的过程中,教师可以布置一次“电流探索之旅”的活动,并以此活动为框架体系进行完善评价的设计。在正式上课前,教师向学生讲解什么是电流、电压、电阻以及它们之间的关系,比如电流、电压、电阻之间的关系如欧姆定律 $I = V/R$ 。然后由教师指导学生进行一些串联和并联电路特性探究性的实验,在这一过程中每个学生都单独进行实验,要针对不同的电路进行对应的电流的测量和数据记录,教师在此过程中强调对于精度的要求,比如可以使用精确度更高的万用表来进行测量,并指导学生对于读取数值的方法进行阅读和书写。实验完成后鼓励学生写出该实验报告,包括整个实验的目的、方法、结果、结论,并且强调在写作时要写明电路的连接方法和数据记录结果,并与所学内容进行分析说明,指出对于该实验的不同之处以及对影响的说明。最后,教师安排一次全班范围内讨论会,交流各自的心得,了解发现。另外,教师还组织了个人反省会,让其把自己的实验过程反思

一遍,想一想哪些方面做得比较好,还有哪些方面有待改进。

最后,结合实验目的,通过教师设计的最后的评价体系,教师可在课程结束前进行总测,对学生进行实验评价,使学生制作一份较为完整的电路实验报告,以此为媒介,既可以体现学生对串联与并联电路中电流规律的掌握情况,也可以展示学生对数据的分析能力及学生的思维能力与发现问题并解决问题的能力。通过对每个学生提交的报告进行打分,教师结合报告给学生定出详细的评分标准,可以对学生所提出的物理学相关物理表达式的合理性、学生在发现问题、解决问题时是否能用批判的思维方式、学生所做出的结论在报告中是否与数据的实验结果合理等加以评判,在该过程中教师也会针对学生在实验中的合作意识、独立创新意识及面对困难和失败的态度等多维度加以考量。综合评价的方法不仅可以对学生的工作加以总结,还可以给予学生个性化的意见建议,培养学生积极正确的学习态度与价值观,推动学生培养对学习的自信心和科学研究意识,在以后的学习道路上自信积极。

结语

项目学习具有自主探究和动手操作等内在属性,有利于培养学生学习的自主兴趣和内驱力,使学生更多地参与到知识构建的过程之中。在物理教学中运用这样的学习方法,有利于提高学生的物理核心素养,包括将物理概念、定律、公式等融会贯通以及通过实验、解答等操作使学生能够更好地解决生活中的实际问题,从而实现知识的有效迁移与应用。

参考文献

- [1] 彬斌,赵倩,蔡文秀.初中物理教学中开展项目式学习教学策略研究——以初中物理学科“简单机械”教学为例[J].新课程教学(电子版),2023,(07):32-34+67.
- [2] 谢永泉.项目式学习在初中物理教学中的应用探究[A]“双减”政策下的课程与教学改革探索论文集(二十七)[C].新课程研究杂志社,新课程研究杂志社,2023:2.
- [3] 彭羿.基于项目式学习方式的初中物理教学研究——以“制作可调节亮度的手电筒”项目为例[J].物理教学探讨,2020,38(09):64-66.
- [4] 赵宁.基于项目式学习的初中物理教学实践探究——以初中阶段“测量工具的使用”为例[J].中学物理,2020,38(16):15-17.