

项目式教学法在初中物理教学中的应用

夏海波

中国科大附中高新中学

摘要: 在初中物理教育教学过程中,教授这门课程的教师不仅需要使学生全面地理解和掌握物理基本原理,还需让学生有效地运用这些知识来处理日常生活中出现的各种物理难题。优质的初中物理课程实施与学生的物理基本能力的提升,对物理核心素养的培养有着巨大的影响。本文对项目式教学法在初中物理教学中的应用进行了研究分析,以供参考。

关键词: 项目式教学; 初中物理; 教学; 核心素养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.09.130

引言

随着时代的快速发展,培养新时代所需的高素质人才成为社会发展的必然要求。因此,我国教育部制定了《义务教育的物理课程标准》,并阐述了义务教育物理科目是一个以实践性为核心的自然课程,与小学科学和高中物理课相衔接,与化学、生物等教学密切相关,同时具备基础性、实用性的特征。初中教育改革冲击着老师的教育思想和教学模式,教师不仅要担任知识的传递者,还要引领学生体验科技探索环境,掌握科学技术方法,培养科技思维习惯。

一、项目式教学法的特点

基于项目式实验的初中物理教学模式强调学生的主动性和参与性,鼓励学生通过自主探究和实践探索来发现问题、解决问题,要求学生积极参与课堂活动。该教学模式注重学生科学思维与探究能力的培养,鼓励学生运用科学思维进行实验假设、实验观察、实验设计、数据分析、结论推理等。教师要引导学生提出问题,并通过实验现象寻找答案,从而培养学生解决问题的能力。同时,学生在探究的过程中能够合作学习,培养团队合作和沟通能力。此外,通过亲身参与实验操作和数据收集,学生能够将抽象的物理概念转化为实际应用,加深学生对知识的理解。这种教学模式能够促进学生独立思考,旨在提高学生的科学思维能力、合作学习能力、问题解决能力、实践应用能力和创新精神等。

(一) 主动性

在教学过程中,通过学生的学习活动、心理活动、经验活动等来展开教学。学生在参与教学活动过程中,能够以自己的实际经验和原有知识为基础,进行探索、发现、获得真知,并通过自身的加工方式将新的知识进行调整、加工,而后纳入自己的认知结构中。

(二) 实践性

项目式教学法不仅以学生为主体展开,还以实践活动为主线展开。在项目学习中,学生能够借助现代教育技术手段,通过实验操作,进行分析、探索问题,从而

完成教师布置下来的项目任务。例如,在物理实验课中,教师所做的是有效引导,通过虚拟实验室进行问题项目,有助于调动学生头脑中的理论知识,使理论知识应用于实际问题,用实践活动促进学生核心素养的培养。

(三) 过程性

项目式教学法不同于其他教学法,因为项目式教学法更加注重学习过程和学习结果的和谐统一,不但关注学习过程,还注重学习结果。另外,项目式教学法更加重视挖掘学习过程中潜在的教育因素,如教师的人格力量、思想、言行、威信等。知识的发现、形成、应用和发展的过程是项目式教学法所追求的学习过程,一个完整的过程能够帮助学生实现项目的完整性,使学生先发现问题、再分析问题、最后解决问题,经历一个完整的科学研究过程。

(四) 开放性

项目式教学法的教学目标十分灵活。使用项目式教学法时,对于知识目标、能力目标、素质目标等往往没有统一的标准与要求,更多的是追求项目结果的开放性。如:在《探究物体的重力与质量的关系》的项目学习中,学生在进行读数时,往往会产生不一样的回答,而不同的回答则会引起学生产生不同的思考。

二、项目式实验在初中物理实验教学中的必要性

(一) 项目式实验有助于培养学生的实验能力

实验是物理学习的重要环节,通过实验可以巩固和加深理论知识,锻炼学生的动手能力和观察能力。而传统的演示实验和指导式实验往往是由老师来完成,学生只是被动地观察和记录实验现象。这种方式限制了学生的实验参与度,无法充分发挥学生的探究能力。而项目式实验则强调学生的主动参与,学生可以根据自己的思考和设想设计实验方案,观察实验现象并记录数据,最后通过自己的分析和总结得出结论。在这个过程中,学生需要观察细致、思考周详、动手操作,培养了学生的实验技能和实验思维能力,提高了学生解决问题和探究知识的能力。

（二）项目式实验能够激发学生的学习兴趣

传统的实验教学往往是按照老师事先确定好的实验步骤和结果来进行的，学生很难对实验产生兴趣和好奇心。而项目式实验则能够激发学生的学习兴趣。在项目式实验中，学生可以根据自己的兴趣和好奇心来选择实验内容和探究问题，可以根据自己的实验设计来进行调整和改进，从而更好地理解实验现象和掌握实验原理。这种自主选择和主动参与的过程会让学生觉得实验不再是一项枯燥的任务，而是一种有趣的探索和发现的过程，从而激发了学生的学习兴趣 and 动力。同时，学生通过自己的实际操作和实验结果的观察，能够更加深入地理解物理知识，提高学习效果。

（三）项目式实验有助于培养学生的科学思维和科学素养

科学思维是指科学家在解决问题时所采取的思维方式和方法。通过项目式实验，学生可以通过观察、比较、分类、归纳和推理等科学思维的运用，培养对问题的敏感性和分析解决问题的能力。同时，学生在实验中需要处理和分析大量的实验数据，学习使用科学工具和科学方法来收集和处理数据，从而提高学生的数据分析和实验设计能力。此外，项目式实验还能够培养学生的科学素养，使学生了解科学的本质和科学实践的过程，明白科学实验的科学性和客观性，增强学生对科学方法论的认识。

（四）项目式实验有助于培养学生的合作和沟通能力

在项目式实验中，学生需要与他人合作，共同完成实验设计、实验操作和数据分析等环节。能够锻炼学生的团队合作能力和沟通能力。学生在合作中需要进行充分交流和讨论，分享自己的想法和观点，同时也需要倾听他人的意见，从而达成共识和协作。此外，在实验过程中，学生还需要与同伴进行实验数据的交流和分析，学会如何清晰、准确地表达自己的观点和发现。这些能力的培养对学生的综合素质和社交能力的提升具有重要的意义。

三、项目式实验在初中物理实验教学中的难点

（一）理解与掌握知识之间的平衡

物理实验是学生通过实践来理解和掌握物理知识的重要途径之一。然而，在进行项目式实验时，学生常常面临理解与掌握知识之间的平衡难题。首先，学生可能对实验中涉及的物理概念和原理解理解不足。他们可能缺乏对物理学基础知识的完整和准确的理解，导致在实验中难以抓住实质问题，从而影响实验结果的正确性和准确性。其次，学生可能在实验中过于注重理论知识，而忽视了实际操作的重要性。他们可能过于依赖教科书或教师的指导，对自身的实际操作能力缺乏信心，从而影

响了他们对实验过程的思考和学习。同时，他们可能缺乏对实验中所使用的仪器设备和测量方法的实际操作经验，导致难以正确地使用仪器设备并准确地进行测量和实验操作。因此，在进行项目式实验时，学生需要在理解物理知识的基础上，注重实际操作能力的培养，并积极参与实验的设计和 implementation 过程，以达到理解与掌握知识之间的平衡。

（二）学生探究兴趣的培养

学生的探究兴趣培养也是项目式实验教学中的难点之一。在项目式实验中，学生需要自主选择和设计实验内容，这对学生的探究兴趣提出了一定的要求。然而，由于学生在实验设计和操作方面的能力有限，可能会面临实验难度过大或实验过程无法完成的困境，从而导致学生对探究实验失去兴趣和动力。因此，如何培养学生对探究实验的兴趣，并帮助他们克服实验中的困难，是需要教师在教学实践中进行改进和探索的问题。

（三）实验设计与实际操作的结合

在项目式实验中，实验设计与实际操作的结合也是一个难点。首先，实验设计要求学生具备一定的理论知识和对实验现象的预测能力，而初中生在这方面的能力相对较弱。这可能导致学生在设计实验时，无法充分考虑到实验过程中可能出现的各种情况，从而使实验结果与预期相差较大。其次，实际操作过程中可能会遇到各种突发情况，如实验器材的损坏、实验条件的改变等，这就要求具备灵活应对和解决问题的能力。然而，初中生在这方面的经验较少，他们在遇到问题时往往不知所措。此外，实验数据处理和分析也是初中生在进行项目式实验时面临的难点。他们可能缺乏对数据处理和分析的方法和技巧，导致无法准确地从实验数据中得出结论。而且，他们在面对大量数据时，可能会感到困惑和无从下手。这些问题都需要教师在实验教学中给予充分的关注和指导。

（四）理论知识与实验结果的对应关系

项目式实验中，学生需要通过实验来检验物理理论知识。然而，在初中阶段，学生对物理理论知识的理解可能还比较薄弱，导致他们在实验中无法正确应用理论知识来解释实验结果。而且，物理理论知识与实验结果之间的对应关系可能有时并不直观，需要学生进行深入思考和分析。在项目式实验中，学生需要通过实验数据和实验现象来认识和理解物理理论，从而形成理论与实验结果的对应关系。这就要求具备一定的理论知识储备和分析能力，以便能够正确地解释实验结果，不断地调整和改进自己的实验设计。因此，在实验教学中，教师应该注重物理理论与实验结果之间的对应关系培养，帮助学生正确理解实验现象，并能够用物理理论知识进行解释。

四、项目式教学法在初中物理教学中的应用

项目式教学法是一种以学生为主体,通过实践探究和问题解决为核心的教学方法,将学生视为知识的主动构建者。“浮力”是初中物理中的一个重要概念,但也是学生普遍难以理解和掌握的内容。学生在学习这一知识点时,由于刚接触浮力,对浮力的概念理解较为模糊,容易将浮力和重力等概念混淆。他们往往无法准确描述浮力的作用和产生的原因,或者将浮力简单地理解为物体浮在液体中的原因,而无法准确描述浮力的性质和作用。另外,学生对浮力与物体浸没的关系理解不深入。将浮力仅仅视为物体浸没与否的判断依据,无法解释浮力产生的原因和大小。

(一)“浮力”问题

通过向学生提出一个问题或让他们观察一个现象来引起学生的思考和兴趣,激发他们主动探究的欲望。例如,通过观察物体在水中的漂浮状态,理解浮力规律和原理。在教学开始阶段,可以提问如下问题:“什么是浮力?”“浮力产生的原因是什么?”“浮力与重力之间有什么关系?”等,学生可以就以上问题进行讨论,提出自己的猜测和理由。

(二)设计实验探究

物理学习离不开实验和实践,通过设计实验和探究活动,观察和记录实验结果,并从中总结出规律和原理。例如,通过设计一个浮力相关实验,让同学们观察浮力的存在。在概念理解阶段,可以通过自身的感受,用手将皮球压入水中,让学生亲身感受。再放手,观察现象。让学生通过改变物体的形状和质量等条件,观察浮力的变化规律,从而深入理解浮力的概念和产生原因。教师也可以设计一个简单的实验来让学生亲自进行探究,例如,可以准备一些不同形状和大小的物体,让学生将其放入水中观察并记录实验现象。学生可以通过实验观察和记录,总结浮力与物体形状、大小和密度的关系,学生将实验结果进行整理和分析,引导学生进行数据的比较和归纳,帮助他们从实验中提取规律和总结结论。

(三)组织合作学习

在项目式教学中,教师可以通过引导讨论和小组合作学习的方式,让学生共同探讨问题,交流思考,互相合作,共同解决问题。组织学生进行小组合作,共同研究和讨论实验结果,交流归纳经验,并提出问题和解决方案。共同探讨浮力的原理和相关概念。结合实验结果和观察现象,进行讨论和交流,分享自己的理解和观点。教师可以提供一些引导性问题,如“为什么物体浮在水中?”“浮力的大小与哪些因素有关?”引导学生思考和讨论。在探究的过程中,教师要起到指导和引导的作用,并提供必要的背景知识和概念解释,帮助学生理解浮力的原理和相关概念。

(四)“浮力”课堂教学

引导学生从实验结果中总结规律,提出浮力的概念,并通过授课和讲解,帮助学生理解浮力的原理和作用。首先,对于浮力与物体的浮沉问题,根据阿基米德原理,浮力等于被物体排开的液体的重力。当物体悬浮在液体中时,它受到的浮力等于物体的重量,物体处于平衡状态。其次,对于浮力与浮力平衡问题,当一个物体部分或完全浸没在液体中处于平衡状态时,浮力等于物体的重力。通过浮力和物体的体积、密度,可以计算出物体在液体中浸没的部分体积和浮出的部分体积。再次,对于浮力计算问题,当一个物体浸没在液体中时,根据 $F_{浮} = \rho g V_{排}$,可以计算出物体受到的浮力。最后,对于浮力的变化问题,当物体在液体中的位置发生改变时,其浸没的体积会发生变化,从浮力也会发生变化,通过计算物体在不同位置的浸没的体积和浮力的变化,可以得出物体浮力的变化规律。

(五)学习内容拓展

教师在学生合作学习和讨论的基础上,对浮力的原理和相关概念进行讲解和解释。教师可以结合学生的实验结果和讨论内容,帮助他们理解浮力与物体的形状、大小和密度的关系,明确浮力的作用和特点。教师还可以引导学生应用浮力知识解决一些实际问题,如“飞船在太空中如何悬浮?”或“为什么气球可以浮在空中?”帮助学生将所学的知识与实际应用相联系,加深对浮力概念的理解和应用能力的培养。

结语

综上所述,在初中物理课堂教学中,应用项目性教学法不仅符合学生的认知结构,还符合物理学科的课程性质,通过对生活情景、问题环境中的难题加以探索,学生通过分组的方式展开项目,可以调动他们的学习积极性,培养他们的语言表达能力和团体协作意识,同时学生可以在项目的过程中厘清问题的原理,加深对物理实验过程的理解。采用项目型课堂教学,提高学生的物理知识兴趣不仅关乎一时,更关乎学生未来人生的发展方向,因此,教师要善于应用项目式教学法,使用趣味生动的方式激发学生的内部学习动机,为学生打好物理基础,为未来的学习做准备。

参考文献

- [1] 李金龙. 在初中物理教学中践行“知行合一”[J]. 学苑教育, 2024(2): 88-90.
- [2] 赵志恒. 让物理教学回归生活——浅析初中物理生活化教学的实践[J]. 理科爱好者, 2023(6): 58-60.
- [3] 张之成. 新课改下初中物理教学情境创设策略[J]. 天津教育, 2023(36): 82-84.