

物理学史融入大学物理教学改革的应用与实践

魏子寓

(黑龙江大学物理科学与技术学院, 黑龙江 哈尔滨 150080)

摘要: 本文探讨了将物理学史融入大学物理课程教学改革的应用与实践。通过深入研究和教学实践,发现将物理学史与大学物理教学相结合,能够丰富教学内容,提高学生的学习兴趣和主动性,培养学生的思考能力和创新能力。同时,这种教学改革也有助于教师优化教学策略和方法,提高教学效果和质量。我们通过具体的物理学史与大学物理教学相结合的策略与实践方法,展示了物理学史在大学物理教学中的实际应用和效果,从而为推动教育事业的发展做出了积极的贡献。

关键词: 物理学史; 教学改革; 大学物理

大学物理课程是高等学校理工科各专业学生的一门重要的通识性必修基础课。课程主要介绍物理学的基本概念、基本理论、基本方法。本课程在系统的理论学习的同时,还要使学生掌握科学的思维方法,目的在于培养学生的科学素养和创新意识。大学物理课程具有理论性强、综合性强、实践性强并与多个学科交叉融合的特点,所涉及的物理知识不仅广泛并且较为抽象,同时还需学生具备较高的数学基础和综合素质,才能理解掌握这些知识内容。传统教学模式的弊端与不恰当的学习方法会让学生感到困难和挫败,导致他们失去学习的兴趣和动力。

当前大学物理课程的教学模式仍以传统的灌输式教育为主,这种方法只注重现成知识的传授和逻辑思维方法的灌输,导致学生对物理学概念的理解不够全面。同时忽视了物理方法论的教学,只关注知识的结果而忽视其建构过程。尽管学生通过大量练习掌握了解题方法,但在面对实际问题时却难以运用所学知识解决。因此,大学物理的教学不应仅限于传授物理概念、规律和解题方法,还应让学生深入了解物理学的思想方法、特点和发展规律,培养他们对物理的兴趣,以及将物理知识应用于实际生活中的能力。

一、物理学史融入大学物理课程教学的现状和问题

目前,在大学物理教学中已经通过课堂讲解、教材中相关章节或课外读物等形式对物理学史进行了融入,并且通过这些实践获得了一定的教学成果。但仍存在诸多问题和挑战:(1)教学方式过于单调,当前的物理学史教学方式多以教师单方面讲述为主,缺乏与学生的互动。这种方式导致学生多处于被动接受的状态,不利于激发学生的学习兴趣和主动性。同时,多数教学只停留在理论层面,缺少实验、模拟或实地考察等实践环节。这使得学生难以将物理学史与现实生活或科研实践相结合,降低了学习的实效性。(2)教学内容过于碎片化并且缺乏系统性,在大学物理教学中,很少有教师能够制定系统性的物理学史教学计划。这导致教学内容往往零散而无序,学生难以对物理学的发展历程形成全面、深入的理解。物理学史往往被视为物理教学的附属品,与物理教学内容的结合不足。这使得学生难以将物理学史中的事件和人物与所学的物理知识相联系,降低了物理学史的教学效果。(3)忽视科学素养的培养,物理学史不仅记录了科学的发展历程,更展现了科学家们的探索精神、批判精神和合作精神等。然而,在当前的大学物理教学中,这些科学精神的培养往往被忽视。学生缺乏对科学的深入理解和热爱,难以形成正确的科学价值观和科学态度。(4)教学资源匮乏,目前大多数大学物理教材对物理学史的介绍相对简略,物理学史的内容往往被零散地穿插在各个章节中,没有形成完整、系统的叙述,甚至很多教材根本没有涉及。这使得教师在教学时缺乏足够的参考资料,难以进行深入的教学。另外,许多大学物理教师自身对物理学史的了解并不深入,缺乏相关的教学经验和技能。这使得他们在教授物理学史时难以做到

深入浅出、生动有趣,影响了教学效果。(5)评价体系不完善,在大学物理教学中,对于物理学史的融入往往缺乏明确的评价标准。这使得教师和学生难以判断自己的学习效果 and 教学成果,不利于教学质量的提升。同时目前的评价方式主要以考试为主,而考试内容往往只涉及物理学史的基本概念和事件,缺乏对学生深入理解和应用能力的考察。这种单一的评价方式不利于全面评价学生的学习成果和教师的教学效果。

综上所述,当前的大学物理教学中物理学史的融入存在诸多不足和挑战。为了充分发挥物理学史在培养学生科学素养和创新能力方面的作用,亟待进行教学改革和实践探索。

二、物理学史融入大学物理教学改革的策略与实践方法

随着教育的不断进步和创新,大学物理教学也在不断寻求改革与突破。物理学史作为物理学的重要组成部分,其丰富的历史背景和科学内涵为大学物理教学提供了宝贵的资源。然而,在当前的教学中,物理学史的融入仍显不足,亟需我们采取切实有效的策略与实践方法,推动其在大学物理教学中的深度融合。教师作为教学改革重要的推动者和实践者,其教学理念、教学方法和手段等直接影响到教学效果和学生的学习效果。因此,教师需要不断更新教育观念,探索新的教学方法和手段,以适应时代发展的需要。对于物理学史融入大学物理教学这一改革层面,教师的主体作用更加凸显,在大学物理教学过程多个环节都应讲究正确的策略与实践方法,其包括课堂教学准备与教学计划制定策略、课堂教学实施策略和教学评价策略等。

(一) 课堂教学准备与教学计划制定策略

教师应首先明确物理学史在大学物理教学中的地位,物理学史是物理学的重要组成部分,它记录了人类对自然世界的探索历程,蕴含了丰富的科学思维、方法和精神。将物理学史融入大学物理教学,可以帮助学生更全面地理解物理学的本质和内涵,培养他们的科学素养和创新精神。因此,在课堂教学准备阶段要求教师需要深入了解教材内容,明确教学目标和重点难点,这是确保教学质量和效果的关键步骤。同时,教师还需要收集相关的物理学史资料,这些资料可以作为教学的重要素材,帮助学生更好地理解和掌握物理学的概念和原理。在收集物理学史资料时,教师要选择与教材内容相关的案例。确保所选的物理学史与教学内容紧密相关,能够帮助学生更好地理解和掌握物理学的概念和原理。同时确保所选择的物理学史的真实性和准确性,避免引入错误或虚假的信息,以免误导学生。另外教师需要对所选择的物理学史进行适当的加工和整理,使其符合教学需要,能够更好地服务于教学。

在制定教学计划时,应结合教材内容,选择合适的物理学史案例。这些案例可以包括重要的物理实验、科学家的生平事迹、科学发现的过程等。具体来说,可以根据教材中的知识点,选择

相关的物理学史案例进行讲解和分析。例如,在讲解牛顿力学时,可以引入牛顿的生平事迹和科学发现过程,让学生了解牛顿是如何通过观察和实验得出万有引力定律的。在讲解电磁学时,可以引入法拉第的实验和发现过程,让学生了解电磁感应的原理和应用。此外,还可以结合现代科技的发展,选择一些与教材内容相关的物理学史案例进行讲解和分析。例如,在讲解量子力学时,可以引入量子计算机的发展和应用,让学生了解量子计算的基本原理和应用前景。在讲解材料科学时,可以引入纳米材料的研究和应用,让学生了解纳米材料的基本性质和应用领域。

通过引入合适的物理学史案例,可以帮助学生更好地理解物理学的理论体系和实验方法,激发他们的学习兴趣和好奇心。同时,也可以帮助学生更好地理解 and 掌握物理学的概念和原理,提高他们的科学素养和创新精神。

(二) 课堂教学实施策略

采用多种教学方法和手段是教师在课堂教学实施中融入物理学史的最为关键的策略。通过采用多种教学方法和手段,教师可以激发学生的学习兴趣 and 主动性,提高教学效果和质量。

首先,教师可以采用小组讨论、角色扮演等教学方法让学生更加深入地了解物理学史中的事件和人物。小组讨论是一种能够促进学生积极参与、思考与交流的教学方法。在物理学史的教学中,教师可以安排学生分组,每个小组选择一个特定的物理学史事件或人物进行讨论。他们可以研究这个事件或人物对物理学发展的重要影响,以及其中涉及的物理原理和实验方法。通过小组讨论,并从不同的角度思考问题,可以加深同学对物理史实和相关历史人物的理解。角色扮演是另一种生动有趣的教学方法。教师可以让学生扮演物理学史中的重要人物,通过模拟历史场景或实验过程,重现科学家的思考、探索和发现过程。这种角色扮演的活动可以帮助学生更好地理解科学家的思维方式和科学发现的过程,激发他们的学习兴趣和创造力。

还可利用案例分析的方法将物理学史融入到大学物理的教学过程中,案例分析是一种通过分析具体案例来引导学生思考和解决问题的方法。在物理学史的教学中,教师可以选择一些具有代表性的物理实验或科学发现作为案例,让学生分析其中的物理原理、实验方法和科学家的思考过程。通过案例分析,学生可以更深入地了解物理学实验和科学发现的过程,培养他们的分析能力和解决问题的能力。同时,为了提高学生的参与度和思考深度,教师可以在课堂上设置互动环节和问答环节。例如,在讲解某个物理学史事件或人物时,可以提出问题让学生思考并回答,或者鼓励学生提出自己的疑问和观点。这样的互动可以激发学生的学习兴趣 and 思考能力,帮助他们更深入地理解物理学史的内容和意义。

(三) 教学评价策略

物理学史融入大学物理教学改革的教学评价策略,不仅是对学生学习成果的评估,更是对教师教学策略和方法的检验。这种评价策略不仅关注学生对物理学史的理解和掌握程度,还注重培养他们的思考能力和创新能力。同时,通过评价策略的实施,可以进一步促进物理学史与大学物理教学的深度融合,提高教学效果和质量。

在物理学史融入大学物理教学改革的教学评价策略中,首先应需要明确评价目标。评价目标应该与教学目标相一致,包括学生对物理学史的理解和掌握程度,以及他们在学习过程中的思考能力和表达能力。评价目标应该具有可操作性,能够具体衡量学生的学习成果。为了全面评价学生的学习成果,应该采用多元化的评价方式。除了传统的考试和作业评价外,还可以采用小组报告、

课堂讨论、论文等方式进行评价。这些评价方式可以更全面地了解学生对物理学史的理解和掌握程度,以及他们在学习过程中的思考能力和表达能力。

另外,在将物理学史融入大学物理教学改革中,要注重形成性评价与终结性评价相结合的特点。形成性评价是指在教学过程中对学生的学习进行评价,而终结性评价则是在课程结束后进行的评价。在物理学史融入大学物理的教学中,应将形成性评价与终结性评价相结合。通过形成性评价,教师可以及时了解学生的学习情况,及时调整教学策略和方法。通过终结性评价,教师可以了解学生对整个学期或学年的学习成果。

在评价过程中,应该制定明确的评价标准。这些标准应该与教学目标和内容相一致,能够具体衡量学生的学习成果。同时,评价标准应该具有可操作性,能够方便教师进行操作和评估。教师应该及时给予学生反馈和指导,通过反馈学生可以了解自己的学习情况和不足之处,及时调整学习策略和方法。同时,教师也可以根据学生的反馈及时调整教学策略和方法,以适应学生的学习习惯和过程。

总之,将物理学史融入大学物理教学改革的教学评价策略应该注重多元化评价方式、形成性评价与终结性评价相结合、注重过程与结果的评价、制定明确的评价标准以及及时反馈与调整等方面。这些策略可以帮助学生更好地理解 and 掌握物理学的概念和原理,提高他们的学习效果和兴趣。同时,这些策略也可以帮助教师更好地了解学生的学习情况和需求,提高教学效果和质量。

四、结束语

物理学史融入大学物理教学改革的应用与实践是一项具有深远意义的教学改革。通过将物理学史与大学物理教学相结合,这一改革不仅丰富了教学内容,提高了学生的学习兴趣 and 主动性,还培养了学生的思考能力和创新能力。同时,这一改革也促进了教师对教学策略和方法的不断优化,提高了教学效果和质量。这一教学改革的应用与实践具有广泛的应用价值和推广意义。它不仅适用于大学物理教学,还可以应用于其他学科的教学。在未来的教学中,应继续深化物理学史与大学物理教学的融合,探索更多有效的教学方法,以更好地满足学生的学习需求,提升教学效果和质量。同时,我们也应该加强对这一教学改革的研究和推广,为推动教育事业的发展做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 康四林.应用型本科院校大学物理教学改革实践[J].科技与创新,2020(15):98-100.
- [2] 韩星星,竹有章,焦春红等.“一体两课三合作”的应用型本科大学物理过程教学改革与实践[J].物理与工程,2022,32(01):103-107+115.
- [3] 张进军.新课改背景下物理学史融入高中物理教学中的路径[J].新课程,2022(36):71-73.
- [4] 刘彦,赵金涛,葛力等.大学物理教学改革实践浅析——“问题导向”式学习的意义及应用[J].物理通报,2021(02):37-39.
- [5] 孟迪.核心素养背景下物理学史融入高中物理教学实践研究[D].长春师范大学,2022.

基金项目:黑龙江省高等教育教学改革项目(SJGY20220216)
黑龙江大学新世纪教育教学改革工程项目(2022B25)

作者信息:魏子寓(1994-),男,博士,黑龙江大学物理科学与技术学院,讲师,主要从事高压物理和磁性功能材料的物性研究。