

新工科背景下高等数学案例式教学的探索与实践

李昕姝

沈阳工程学院基础教学部 辽宁沈阳 110136

摘要:现阶段,高等数学教育教学应当使学生掌握专业学习必需的数学知识,培养学生的逻辑思维能力,为工程技术人才培育和加强国家科技力量做出基础性的奉献。随着科学技术的急速发展,新工科建设对高等数学教学提出了新要求,要不断提高学生的数学实践创新能力,致力于培养学生灵活使用数学知识处理生产和生活中的实际问题,促进高等数学能够满足学生的专业应用需求,推动学生的专业良性发展。因此,本文重点研究新工科背景下高等数学案例式教学,旨在提升学生数学核心素养。

关键词:新工科;高等数学;案例式教学;实践策略

引言:随着新工科的兴起,高等数学在工程教育中的地位越来越重要。然而,传统上采用的教材和课程设计已经不能满足学生对实际问题的求解需求了。因此,教师需要探索新的方法和手段,以更好地提高学生的实践能力和创新意识。

1. 新工科背景下高等数学案例式教学特点

《高等数学》分为上下册,是理工科学生大一必修的一门基础课,其特点是内容多、概念抽象(如极限定义)和计算量大等。高等数学教学普遍以教师为中心,学生属于被动接受,造成学生主动性不够,出现不愿意思考,甚至厌学情绪比比皆是。因此,在新工科背景下,改革传统的教学方式与学习方式,帮助学生学好和用好高等数学知识,教师采取有效的教学方法势在必行^[1]。

随着新工科的发展,高等教育对学生的知识和能力提出了更高的要求,高校在课程设置上也需要不断调整以适应新的需求,高等数学是一门非常重要的基础学科,对于许多专业都具有重要的作用。案例式教学是一种基于实际问题的学习方法,可以帮助学生更深入地理解知识点并提高解决问题的能力,案例式教学可以通过模拟真实场景来增强学生的理解力和实践能力,从而更好地培养学生的综合素质。此外,案例式教学还可以通过多种形式的互动活动,如小组讨论、角色扮演等,激发学生的兴趣和积极性,促进课堂氛围的活跃度。

2. 新工科背景下高等数学案例式教学实践策略

2.1. 提高教师对案例式教学的认识

在高等数学案例式教学中,教师对于案例式的理解和应用可能不够深入。因此,需要通过一些方法来帮助他们更好地掌握案例式教学的方法和技巧。首先,应该加强对案例式教学的基本概念的理解,包括案例的目的、特点以及如何进行分析等方面的内容。其次,可以提供更多的案例材料供学生学习,以便他们在实践中学习到更多知识点,还可以组织小组讨论活动,让学生互相交流他们的想法和看法,从而加深对案例的理解。最后,教师可以通过课堂提问的方式引导学生思考问题的本质,并鼓励学生提出自己的观点。这些措施将有助于提高教师对案例式教学的理解和运用能力,进而为学生创造更好的学习环境。

2.2. 以问题为导向的理论教学

在新工科背景下,高等数学课程需要注重理论与实践相结合。教师将从问题的角度出发,分析其本质特征以及解决方法;教师会结合实际应用场景,引导学生深入思考并解决问题;教师还将提供一些练习题,让学生能够更全面地掌握所学知识点。总之,这一方式可以帮助教师更好地激发学生的兴趣和动力,让他们更加主动参与课堂活动,也有助于提升他们的综合素质和发展潜力。

2.3. 紧扣数学建模,培养建模能力

在新工科背景下,高等数学的课程需要进行教学方法的改革。其中一个重要的举措是注重建模能力的发展。为了实现这一目标,教师应该从以下几个方面入手:一方面,

教师要加强对建模的理解和掌握。这可以通过引入一些新的教材或工具来帮助学生更好地理解建模的概念与应用，教师也需要注意引导学生思考如何将理论知识转化为实际问题并加以解决^[2]。另一方面，要让学生能够独立完成建模任务，教师可以通过设置不同的项目或者小组合作的方式来激发学生的兴趣和创造力，还可以采用在线平台或者软件来辅助学生进行建模工作，提高效率和质量。此外，要鼓励学生分享他们的建模经验和成果。这可以促进学生之间的交流互动，也可以让他们更加深入地了解建模的方法和技巧，建立建模能力对于高等数学学习非常重要。只有这样才能使学生真正地理解和运用所学的知识。

2.4. 数形结合，学生参与

2.4.1. 教师演示，提升学生参与案例讨论的积极性

在新工科背景下的高等数学课程中，采用数形结合的方法来学习效果和兴趣度是必要的。其中，教师演示与学生参与相结合的方式可以更好地促进知识的深入理解和应用能力的发展。下面将介绍如何通过这种方式进行教学实践：教师需要对所要讲解的内容有充分的理解和掌握，并能够以生动形象的方式向学生展示其重要性和实际意义，教师可以通过互动式的提问环节引导学生思考问题，激发他们的好奇心和求知欲。此外，教师应该鼓励学生积极参与课堂讨论和活动，让他们有机会表达自己的观点和看法，从而增强他们对于知识的理解和运用能力。

2.4.2. 团队任务，项目驱动

在新工科背景下，高等数学的课程设计需要进行全面的变革和创新。其中一个重要的方向是将传统的课堂教学方式转变为案例式的学习模式。这一改变的目的在于提高学生的实践能力以及对实际问题的解决能力。数形结合的方法通过将数学知识与物理实验相结合来帮助学生更好地理解数学概念。例如，教师可以使用计算机模拟器来演示复杂的数学模型并让学生亲身体验这些模型的运行过程，还可以利用3D打印技术制作出相关的实物模型，以便于学生更好的掌握相关理论知识。另一个重要方面的改进是加强学生参与度。为了实现这一点，教师建议采用小组合作的方式来完成一些具体的任务。这样可以促进学生之间的交流互动，同时也能够激发他们的创造力和解决问题的能力，也可以鼓励学生自主组织自己的研究课题，从而培养他们独立思考和决策的能力。此外，教师可以采用项目驱动，

这个方法的核心思想是以项目为核心，以达到教育目标的同时，也满足学生的需求^[3]。具体来说，教师可以设置一些具有挑战性的项目，让学生自行选择自己感兴趣的领域，然后制定相应的计划和方案，最终完成该项目。这样的做法不仅能增强学生的动手能力和实践经验，还能够激发他们的创新精神和自我管理的能力。

例如，重视课程团队和资源建设搭建丰富的高等数学、概率统计等课程网络教学资源。课程团队制作了1000多分钟的基本知识点微课视频，搭建了网络教学平台，编写了《概率统计》《线性代数》《高等数学学习指导与习题集（上、下）》，收集整理了历年全国高等数学建模竞赛优秀论文，编制了20余套《高等数学单元测试题》。

2.4.3. 算法引导，提升应用能力

高等数学的课程需要更加注重实践性和应用性。为了实现这一目标，教师提出了一种新的教学方法：算法引导和编程训练。通过这种方式，学生可以更好地掌握数学知识并提高其应用能力。具体来说，教师可以采用以下步骤来实施这个方案：教师应该选择一些具有实际意义的应用场景，例如图像处理、机器学习等等，教师可以通过讲解理论知识以及演示相应的代码实现过程，帮助学生理解这些概念。同时，教师应鼓励学生进行自主探索和实验，以加深对所学内容的理解和记忆，算法引导和编程训练是提高高等数学应用能力的重要手段之一。

3. 新工科背景下高等数学案例式教学改革方向

在高等教育中，案例式教学是一种重要的教学方法，它可以帮助学生理解和应用理论知识，并提高他们的实践能力。首先，教师可以采用网络技术来实现在线教育。通过视频会议或虚拟教室的方式，学生可以随时随地参加课程并与教师互动交流。这不仅方便了学生，也让教师能够更好地了解每个学生的情况，从而提供更加个性化的指导，这种方法还可以减少传统课堂中的人流拥挤，节省时间和资源。其次，教师也可以尝试使用游戏化的教学方法。例如，利用计算机辅助设计工具（CAD）制作三维模型，让学生可以通过操作来掌握几何学知识；或者运用模拟器，让学生体验物理实验的过程，加深理解。这些方法可以让学生更轻松的理解概念，也增强了他们的动手能力和创造力。最后，教师还需要重视实践环节。虽然理论知识很重要，但实际应用才是最重要的。因此，教师应该鼓励学生

参与各种竞赛活动，比如数学建模比赛、编程挑战赛等等。这样既能锻炼他们的技能水平，也能让他们感受到成就感和自豪感。

4. 结语

综上所述，在高等教育中，案例式教学是一种重要的教学方法，它可以帮助学生更好地理解和应用所学知识。然而，尽管案例式教学被广泛使用，但其存在的问题是普遍的。因此，高校需要确立创新型卓越工科人才培养观，构建全贯通的高等数学课程体系，优化高等数学教学模式，竭力培养学生敏锐运用数学知识解决复杂工程问题的能力，促使学生专业、素质全面发展。总之，案例式教学是一项非常有前途的教育技术，但教师必须认真思考如何将

其优化。

参考文献：

- [1] 吴振英. 新工科背景下高等数学课程教学改革探索[J]. 高教学刊, 2022(21): 144-147.
- [2] 黄云清. 基于新工科理念推进大学数学教学改革[J]. 大学数学教学, 2020 (Z1): 28-31.
- [3] 刘进波. 微课背景下高校高等数学课程教学改革的研究与实践[J]. 教育现代化, 2020, 7(48):67-70.

作者简介：

李昕姝（1995.10-），女，汉，辽宁沈阳，硕士，沈阳工程学院助教，主要研究方向为偏微分方程数值解