

新工科背景下高校数学教学方法的探讨与改进

曹 慧¹, 刘宏章^{2*}

¹湖北科技学院数学与统计学院, 湖北 咸宁

²湖北科技学院核技术与化学生物学院, 湖北 咸宁

收稿日期: 2026年4月2日; 录用日期: 2026年5月2日; 发布日期: 2026年5月11日

摘 要

新工科背景下, 产业发展对高校应用型工科人才培养提出新要求, 高校数学基础课程教学改革迫在眉睫。当前高校数学教学存在重理论、轻应用, 教学与专业实践脱节, 大班教学难以适配不同专业、层次学生需求, 学生学习积极性不高等问题。本文主要阐述了工科专业对高校数学教学的需求, 同时针对这些需要提出了几点数学教学改革的建议。

关键词

数学, 应用能力, 实践教学

Discussion and Improvement of College Mathematics Teaching Methods under the Background of New Engineering Discipline

Hui Cao¹, Hongzhang Liu^{2*}

¹School of Mathematics and Statistics, Hubei University of Science and Technology, Xianning Hubei

²School of Nuclear Technology and Chemistry & Biology, Hubei University of Science and Technology, Xianning Hubei

Received: April 2, 2026; accepted: May 2, 2026; published: May 11, 2026

Abstract

Against the background of emerging engineering education, industrial development has put forward new requirements for the cultivation of application-oriented engineering talents in colleges and universities, making the teaching reform of college basic mathematics courses extremely urgent. At

*通讯作者。

present, college mathematics teaching is faced with problems such as emphasizing theory over application, disconnection between teaching and professional practice, difficulty in adapting large-class teaching to students of different majors and levels, and low enthusiasm of students. This paper mainly expounds the needs of engineering majors for college mathematics teaching, and puts forward several suggestions on mathematics teaching reform in response to these needs.

Keywords

Mathematics, Application Ability, Practical Teaching

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着国家经济的快速发展和产业结构的调整,大量高科技企业对应用型人才的需求正在逐步扩大。为了适应当前国家社会的高速发展,培养适合经济社会发展的应用型、技术型高素质人才,高校数学学科课程在教学内容和教学方法等方面需要适合培养人才的要求,高校在数学课程教学等方面需要进行一系列改革措施。特别是工科院校针对不同的工科专业、不同层次的学生,能够体现出不同专业对数学类课程的教学和发展的差异,需要对应用型本科数学课程的教学内容和教学手段作出相应的改变。高等数学作为高等学校理工科专业必修的一门基础课,对学生数学思想的培养发挥着重要的作用,也是不同专业后续的专业课程学习的基础,结合不同专业,不同层次水平学生的实际情况,但数学课的课时是一定的,就需要不同的专业学习数学课程的侧重点不同,需要差异化发展教学,所以数学类课程的教学内容需要更新优化。选择教学内容时,要结合不同专业的特点,适用新工科背景下,培养适合社会需求的应用型技术型人才[1]。

2. 高校数学教学中的现状及问题

高等学校的数学课程对于不同专业的学生,数学的教学要求和教学方法不同,但一直以来,高校数学课程教学只培养学生的理论推导能力和计算能力,而忽略培养学生实际应用的能力,学生体会不到在专业学习中数学课程的作用,体现在哪里,使得大部分学生无法将数学知识和自己的专业学习相结合,因此,在高校数学教学中发现学生学习数学课程的积极性、主动性不高,只是被动地学习数学公式和计算,要真正学好数学非常困难。即使大部分工科学子意识到数学逻辑思维有助于自己的专业发展,但实际学习中不能够很好理解数学在专业中的作用,导致不少学生学习数学的主动性和积极性下降。不少教师在课堂教学中只是讲 PPT,给学生讲定理、证明和计算,只教数学的算术能力,而对于数学学科和不同工科的实践联系讲得很少,理论数学教学与实践应用严重脱节。在这种理论数学课堂中的教学,学生不知道所学的数学知识对解决工科专业学习中专业问题作用在哪里。同时很多高校的公共数学课多,很多采用大班教学,学生人数较多,专业不同且水平层次不一样,导致课堂教学效果不好。而且现在教学中,在课堂上,很多学生两眼盯着手机不放,而不听课不看教材,使得教师花费大量的时间和精力来维持课堂纪律,督促学生学习,上课时强调纪律,要大家不要看手机,要多看黑板听课,要学会利用手机工具来提高和帮助我们学习数学类课程。

3. 工科专业对高校数学教学的需求

新工科背景下,根据工程教育认证对工科专业的标准,数学课程的教学对工科专业的认证更加重要。

高等学校的数学类课程主要有高等数学、线性代数和概率统计等公共基础课程, 对于学科门类较多的应用型本科高校, 对数学类课程教学改革适合当前工程认证专业的需求更加迫切。全国大部分高等院校, 都有工学、理学、管理学、经济学等学科门类。因此, 数学教学如何适用不同学科不同专业, 不同层次水平的学生, 满足不同专业工程认证对数学基础课的设计教学提出了更高的要求。过去传统的课程理论教学模式很明显不再适应当前新工科对数学课程的要求, 也满足不了工程认证专业的要求。过去课堂数学课程教学以概念、定理、公式推导计算等内容为主, 学生在学习过程中实践应用能力不强, 这种模式不适应新工科背景下对培养高素质应用人才的需求[2]。比如计算机、电子信息等专业利用 Multisim 搭建电路, 仿真测试各支路电流与数学求解电流, 验证线性代数建模方法的准确性与实用性, 对经管类学生, 高等数学教学可以适当降低难度, 注重培养学生在经济方面的应用能力, 在机械电气类专业的教学中, 在数学教学中注重在自动控制算法方面的应用, 使得学生体会到数学知识在专业中的作用和应用。所以, 对于不同专业的学生, 数学教学引导学生学习不同, 数学是基础课程, 教师需结合学生的专业和水平, 确定不同层次教学的侧重点, 展开实际应用型的教学。

4. 改进高校数学教学的方法

4.1. 教学中注重数学建模的比重

在新工科背景下, 高等学校的专业教学中越来越重视计算机仿真技术在教学中的应用, 专业上仿真教学对数学应用提出了更高的要求。因此通过学习数学建模, 可以显著提升学生的数学实践应用的能力, 从而在专业和数学学习积累中, 使学生的数学应用能力得到提升。数学建模是数学课程重要组成部分, 提高学习数学建模课程的比重, 有利于提升大学生的数学思维能力。高校在进行数学建模课程教学时, 注重实践应用能力的培养, 注重数学建模在实际应用题中的作用[3]。在数学建模教学中加强问题分析和建立模型的训练, 让学生学会建模和模型分析的能力。如采用 Matlab 等数学软件, 让学生体会到数学在工程专业中的作用。

例如对电气、自动化等工科专业学生, 可以将线性代数中线性方程组与矩阵运算应用在直流电路分析, 比如求解三支路直流电路, 已知电源、电阻等参数, 求解各支路电流, 首先遵循基尔霍夫两大定律, 构建线性方程组, 再利用 Matlab 完成求解, 同时用 Multisim 仿真电路, 培养学生形成从分析实际问题中利用物理定律, 建立数学模型, 利用软件求解计算及仿真的标准化结题思路。在开展数学建模课程教学, 对教师在信息化技术的能力要求更高, 为提高信息化教学能力, 应该提升高校数学教师计算机信息应用技术的能, 能为学生的学习提供更有力的学习工具, 增强学生的理解记忆, 激发学生的学习积极性。

4.2. 培养实践教学的应用能力

教师在教学过程中, 教师要改变过去只注重在教室理论教学, 注重学生学习数学概念定理等, 要改变传统的教学方法, 要提高将不同专业的实际应用问题引入到数学教学中, 对专业的具体问题建模教学, 使学生体会到数学能力、数学建模在专业中的重要作用, 但是部分学生软件操作基础薄弱, 要增加软件基础操作的训练, 分层次设计教学案例[4], 从简单到复杂逐渐培养实践能力, 着重让学生解决实际问题, 提高数学实验课程的比重, 让学生学会操作软件, 提升学生利用数学软件建模, 解决实际问题的能力, 可以让学生对软件的学习更感兴趣, 适应社会对应用型的要求, 让学生在工科背景下, 提升数学在解决实际专业问题的能力。

4.3. 成绩考核方式的改革

高等学校数学类课程大部分都是考试课, 根据不同专业对数学类课程的要求, 根据难易度, 将数学

类试卷进行分类, 采取统一闭卷考试, 再加上一定比例的平时成绩。在新工科背景下, 根据技术型人才培养目标, 不同专业对学生的要求不同, 因此考核方式应该各专业有所区别。工科专业学生应具有应用数学知识和方法去解决专业实际应用的能力, 所以不仅要求检查学生对基础知识的掌握, 还有加上利用数学软件建模来解决实际应用的成绩, 考核 Matlab/Multisim 软件操作熟练度、模型建立的准确性、求解结果的正确性, 要求提交包含建模步骤、代码、仿真结果、分析总结等完整的实验报告, 按实验报告的质量评分, 而对于数学要求相对较低的专业, 应根据平时作业、期中测试、课堂出勤和课堂表现等, 提升学生的数学知识的能力[5]。数学教师也要学习网络技术和先进设备, 参加相关技术培训, 为学生学习提供良好的环境。

5. 总结

本文从新工科背景下, 不同专业对数学类课程的要求不同, 探讨应用型高校数学基础课程教学方法的改革, 为适应培养应用型人才的需求, 进行分层次的数学课程改革探索, 提高数学类课程教学中数学建模知识的比重, 积极培养学生实践应用的能力, 通过改革成绩考核方式, 督促学生积极主动学习数学类课程, 数学作为专业课程的基础, 强化学生运用数学知识解决专业问题的实践应用能力, 让其体会到学习数学课程的重要性, 提高学生的学习兴趣和效率, 为后续相关专业课程的学习打下坚实的基础。

基金项目

湖北科技学院教研项目(编号: 2024XY054)。

参考文献

- [1] 王明芬. 浅谈转型期应用型高校高等数学的教学改革[J]. 吉林工商学院学报, 2020, 36(5): 124-125.
- [2] 邓荣春. 大学数学教学改革探讨[J]. 高等教育发展研究, 2018, 35(4): 37-40.
- [3] 夏爱桃. 加强数学建模课程建设促进高校教学改革[J]. 产业与科技论坛, 2019, 18(16): 201-202.
- [4] 陆宜清, 张思胜. 应用型本科高等数学课程教学改革的研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2018(4): 113-115.
- [5] 彭慧春, 李继清, 宋晓漓. 新工科背景下多学科交叉探究式数学教学模式的探讨[J]. 教育现代化, 2018, 5(50): 169-171.