

新工科背景下大学数学类课程教学研究

胡绚柏, 邓 燕

渤海理工职业学院 河北 沧州 061199

[摘要]新工科背景下, 大学数学类课程教学面临着新的挑战与机遇。本文以“少教多学”理念为指导, 探讨了如何优化大学数学类课程的教学目标、内容、方式和评价, 以服务于学生的专业发展。通过构建以学生为中心的教学模式, 优化教学内容, 改变教学方式, 完善考核评价机制等措施, 旨在提升学生的应用数学能力、创新思维能力和解决问题的能力。本文的研究结果可为地方本科院校新工科建设提供有益参考。

[关键词]新工科; 大学数学; 少教多学; 教学改革; 专业发展

[中图分类号] G642.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1687-9534 (2025)-0067-68 **[收稿日期]** 2025-08-16

一、引言

新工科是面向科技发展与产业变革对人才培养的新要求, 对高校人才培养目标和模式提出了新的挑战。在这一背景下, 大学数学类课程教学作为理工科学生专业发展的基础, 其重要性不言而喻。然而, 传统的教学方式往往注重知识的传授而忽视了学生能力的培养, 难以满足新工科背景下人才培养的需求。因此, 如何实现新工科背景下大学数学类课程教学的改革与创新, 成为当前高校教育改革的重要课题。

“少教多学”理念作为一种以学生为中心的教学模式, 强调学生的主动学习和自主探索, 倡导教师在教学过程中起到指导者和促进者的作用。本文将结合新工科背景下服务学生专业发展的需求, 探讨如何将“少教多学”理念贯穿于大学数学类课程教学过程中, 以期提升教学质量和效果。

二、以“少教多学”理念为指导, 优化

教学目标

(一) 结合新工科人才培养目标制定教学目标

在新工科背景下, 大学数学类课程的教学目标应不再局限于学生对数学知识的掌握程度, 而应更加注重学生应用数学知识解决问题的能力、创新思维能力的培养。具体而言, 教学目标应涵盖以下几个方面: 一是培养学生运用数学方法进行逻辑推理和抽象思维的能力; 二是培养学生运用数学知识解决实际问题的能力; 三是培养学生的创新思维能力和自主学习能力。

为实现这些目标, 教师需要对课程内容进行整合和优化, 将那些具有明确工程背景和应用价值的内容作为专业知识的一部分, 以提高学生对课程内容的应用价值感。同时, 在课程教学中引入实践环节, 如案例分

析、项目研究等,以提高学生解决实际问题的能力 and 创新思维能力。

(二) 引导学生主动学习和自主探索

在“少教多学”理念下,教师的角色应由知识传授者转变为学习指导者和学习促进者,引导学生主动学习和自主探索。为此,教师需要明确“少教多学”理念的内涵和具体要求,并将其贯穿于教学活动的始终。

在教学过程中,教师可以采用分层次教学的方式,针对不同类型、不同层次的学生进行个性化指导。对于基础较好的学生,可以侧重于基础理论教学和概念推导,培养其逻辑思维和抽象思维能力;对于基础较差的学生,则应侧重于应用实例讲解,通过实例来帮助学生理解和掌握数学知识;对于成绩优秀且具有较强自学能力和自我管理能力的学生,可以侧重于拓展性内容讲解,引导其进行更深层次的学习和探索。

此外,教师还可以采用“小老师”模式等教学方法,由成绩优异且对数学感兴趣的学生担任“小老师”,在课堂上向其他同学展示如何讲解相关内容或应用数学知识解决实际问题的过程。这样不仅可以激发其他同学学习数学的兴趣和积极性,而且可以使成绩较差的学生重新认识自身价值、树立信心。

(三) 构建以学生学习成果和过程评价为主体的课程教学评价体系

在“少教多学”理念下,课程教学评价应突出学生的学习成果和过程评价。具体而言,评价内容应包括学生的学习态度、学习过程、学习成果等方面。评价方式也应多样

化,包括课堂表现、作业完成情况、测验成绩、项目报告等。

同时,教师还应注重对学生学习过程的跟踪和反馈,及时发现学生在学习过程中存在的问题和不足,并给予及时的指导和帮助。通过构建以学生学习成果和过程评价为主体的课程教学评价体系,可以更加全面地了解学生的学习情况和发展状况,为后续的教学改进提供依据。

三、以“少教多学”理念为指导,优化教学内容

(一) 深度挖掘和提炼传统内容

在大学数学类课程的教学内容中,传统内容占据重要地位。然而,由于学科交叉和课程类型多样化等原因,部分数学类课程存在内容重复、难度过大等问题。因此,在优化教学内容时,需要对传统内容进行深度挖掘和提炼。

具体而言,教师应根据新工科背景下人才培养的需求,对传统内容进行筛选和整合。对于那些具有明确应用价值的内容,应重点讲授并引导学生进行深入探究;对于那些过于抽象或难度过大的内容,可以适当降低要求或进行删减。同时,在讲授传统内容时,教师应注重引导学生理解其背后的数学思想和方法,培养学生的数学素养和思维能力。

(二) 引入现代科技中新出现的数学问题

随着科技的不断发展和进步,数学在各个领域中的应用越来越广泛。因此,在大学

数学类课程的教学内容中，应适当引入现代科技中新出现的数学问题。这些问题可以是来自工程、物理、经济等领域的实际问题，也可以是数学学科内部的新问题或新挑战。

通过引入这些问题，可以使學生更加深入地瞭解数学在各个领域中的应用和价值，同时也有助于培养学生的创新思维和解决问题的能力。在讲授这些问题时，教师应注重引导学生理解问题的背景和意义，并鼓励学生进行自主探究和合作学习。

（三）将经典内容与前沿问题结合起来讲授

在大学数学类课程的教学内容中，经典内容与前沿问题相互补充、相互促进。因此，在优化教学内容时，应将经典内容与前沿问题结合起来讲授。

具体而言，教师可以通过案例分析、专题研讨等方式，将经典内容与前沿问题相结合进行讲解。通过这种方式，可以使學生更加深入地理解经典内容的内涵和外延，同时也有助于学生了解当前数学学科的发展动态和前沿趋势。此外，教师还可以鼓励学生参与科研项目或学术活动，进一步拓宽学生的学术视野和创新能力。

四、以“少教多学”理念为指导，改变教学方式

（一）注重培养学生的思维能力

大学数学类课程的特点是理论知识抽象、逻辑性强、概念多且相互联系紧密。因此，在教学过程中，教师应注重培养学生的思维能力特别是从具体到抽象、从特殊到一

般、从局部到整体的思维能力。

具体而言，教师可以通过引导学生分析问题、解决问题的方式来培养其思维能力。例如，在讲授某个数学概念或定理时，可以先给出一些具体的例子或问题，引导学生进行分析和思考；然后再逐步抽象出一般性的规律和结论；最后再将这些规律和结论应用到更广泛的领域中去。通过这种方式，可以使學生更加深入地理解数学概念和定理的内涵和外延，同时也有助于培养学生的创新思维和解决问题的能力。

（二）采用多样化的教学方式和方法

在“少教多学”理念下，教师需要采用多样化的教学方式和方法来激发学生的学习兴趣 and 积极性。具体而言，可以采用问题驱动式教学、案例式教学、项目式教学等方式来开展课堂教学活动。这些方式可以使學生更加主动地参与到学习中来，同时也可以使學生更好地理解 and 掌握数学知识。

此外，教师还可以利用多媒体教学资源、网络技术现代教学手段来丰富教学方式和方法。例如，可以制作精美的多媒体课件来辅助教学；可以利用在线学习平台来为学生提供更多的学习资源和交流机会；可以利用虚拟现实技术等先进技术来模拟实验环境和过程等。通过这些方式，可以使教学更加生动、有趣和高效。

（三）加强与学生的互动交流

在“少教多学”理念下，教师需要加强与学生的互动交流以更好地了解学生的学习情况 and 需求。具体而言，教师可以通过课堂提

问、课后辅导、在线答疑等方式来与学生进行互动交流。通过这些方式，可以及时发现学生在学习过程中存在的问题和不足并及时给予及时的指导和帮助；同时也可以了解学生的学习进度和学习兴趣以便为后续的教学改进提供依据。此外，教师还可以通过组织小组讨论、学术报告等活动来加强与学生的互动交流并促进学生的学术成长和发展。

五、以“少教多学”理念为指导，完善考核评价机制

（一）建立多元化的考核评价体系

在“少教多学”理念下，大学数学类课程的考核评价机制应更加多元化和全面化。具体而言，可以采用平时成绩、期中考试、期末考试、项目报告、学术论文等多种方式来评价学生的学习成果和过程。这些方式可以更加全面地反映学生的学习情况 and 能力水平同时也可以激发学生的学习兴趣和积极性。

（二）注重过程评价和综合性评价

在考核评价机制中，应注重过程评价和综合性评价。过程评价是指对学生在学习过程中所表现出来的学习态度、学习方法、学习成果等方面的评价；综合性评价则是指对学生在整个学习过程中所表现出来的综合素质和能力水平的评价。通过注重过程评价和综合性评价可以更加准确地了解学生的学习情况 and 需求并为后续的教学改进提供依据。

（三）鼓励学生参与评价和自我反思

在考核评价机制中，还应鼓励学生参与评价和自我反思。具体而言，可以组织学生进行互评或自评活动让他们更加深入地了解

自己的学习情况和发展状况；同时也可以鼓励学生提出对考核评价机制的改进建议以便不断完善和优化考核评价机制。通过鼓励学生参与评价和自我反思可以培养他们的自我评价能力和自我反思能力同时也可以促进他们更加主动地参与到学习中来。

六、案例分析与实践探索

为了验证以上所述“少教多学”理念在大学数学类课程教学中的实际效果，本文选取某地方本科院校的《高等数学》课程进行案例分析与实践探索。

（一）案例背景与目标设定

该课程是理工科学生必修的一门基础课程，具有理论性强、抽象程度高等特点。在传统的教学方式下，学生往往感到难以理解和掌握相关知识点。因此，本次案例分析与实践探索的目标是通过引入“少教多学”理念来优化教学目标、内容、方式和评价等方面以提高学生的学习效果和兴趣。

（二）具体实施步骤与措施

1. 优化教学目标：结合新工科人才培养目标将课程培养学生应用数学知识解决问题能力、创新思维能力等作为教学目标。同时，在课程教学中引入实践环节如案例分析、项目研究等以提高学生解决实际问题能力和创新思维能力。

2. 优化教学内容：对传统内容进行深度挖掘和提炼重点讲授具有应用价值的内容；同时引入现代科技中新出现的数学问题以及将经典内容与前沿问题结合起来讲授。此外，还合理选取教材和教学资源以满足学生

的学习需求。

3. 改变教学方式：注重培养学生的思维能力特别是从具体到抽象、从特殊到一般、从局部到整体的思维能力。在教学过程中采用问题驱动式教学、案例式教学等方式开展课堂教学活动；同时加强与学生的互动交流并鼓励学生参与到课堂教学过程中来。

4. 完善考核评价机制：建立多元化的考核评价体系包括平时成绩、期中考试、期末考试、项目报告等多种方式；同时注重过程评价和综合性评价并鼓励学生参与评价和自我反思。

（三）实施效果与反思

经过一个学期的实践探索，该课程取得了显著的教学效果。具体而言，学生的学习兴趣 and 积极性得到了明显提高；他们对数学概念和定理的理解更加深入和透彻，能够灵活运用所学知识解决实际问题；同时，他们的创新思维和解决问题的能力也得到了有效提升，能够在面对复杂问题时，独立思考、提出新颖的解决方案。

此外，通过参与课程中的各类实践活动，如小组讨论、案例分析、数学建模等，学生们不仅增强了团队协作能力，还学会了

如何有效地进行时间管理和任务分配。这些实践经历让他们更加自信，也为他们未来的学习和工作奠定了坚实的基础。

在反思方面，我们认识到，虽然课程取得了显著成效，但仍存在一些可以改进的地方。例如，部分学生在初期对课程的适应性较弱，需要更多的指导和帮助才能跟上学习节奏。针对这一问题，我们计划在未来的课程中增加预习材料和导论课程，以帮助学生更好地适应课程内容。

同时，我们也发现，虽然学生的创新思维和解决问题能力有所提升，但在某些特定领域，如高级数学概念的运用和复杂问题的解决上，学生仍需进一步加强训练。因此，我们考虑在未来的课程中引入更多具有挑战性的项目和作业，以激发学生的潜能，并帮助他们突破自我限制。

总的来说，该课程的实施效果是积极的，学生们在知识、技能和态度上都取得了显著的进步。然而，教育是一个持续不断的过程，我们需要不断反思、调整和优化教学方法和内容，以满足学生不断变化的学习需求，并推动他们不断向前发展。

参考文献：

- [1]葛菲.“少教多学”理念下小学英语高效教学管窥[J].读与写（中旬）,2021,(06):158-158.
- [2]瞿锋.“少教多学”理念在文言文教学中的实践[J].作文（高中版）,2024,(07):83-84.
- [3]郑秀莲.初中语文古诗文教学中“少教多学”理念的有效运用分析[J].中学生作文指导,2021,(46):0093-

0095.

- [4]游佳.“少教多学”理念在英语课堂中的应用探索[J].成才之路,2021,(28):102-103.
- [5]袁晓.基于“少教多学”理念构建初中数学高效课堂[J].好日子,2022,(01):124-126.
- [6]谢慧娟.基于“少教多学”理念构建初中数学高效课堂[J].名师在线,2021,(27):22-23.

Research on teaching of mathematics courses in universities under the background of new engineering

Hu Xuanbai, Deng Yan

Bohai Institute of Technology Vocational College, Cangzhou, Hebei 061199

Abstract: Under the background of new engineering disciplines, the teaching of mathematics courses in universities is facing new challenges and opportunities. Guided by the concept of "teaching less, learning more", this article explores how to optimize the teaching objectives, content, methods, and evaluation of university mathematics courses to serve students' professional development. By constructing a student-centered teaching model, optimizing teaching content, changing teaching methods, and improving assessment and evaluation mechanisms, the aim is to enhance students' abilities in applied mathematics, innovative thinking, and problem-solving. The research results of this article can provide useful references for the construction of new engineering disciplines in local undergraduate colleges.

Keywords: New Engineering; College Mathematics; Teach less and learn more; reform in education; professional development