

基于 CDIO 理念大学数学课程教学改革的研究

吴 敏

临沂大学 山东临沂

【摘要】本文以 CDIO 工程教育理念为指导,针对传统大学数学课程教学中存在的理论与实践脱节、学生应用能力培养不足等问题,探索数学课程教学改革路径。研究聚焦课程体系重构与教学模式创新,通过整合“构思-设计-实现-运作”全过程培养框架,构建理论教学、案例实践与项目驱动的多维教学模式。实践表明,基于 CDIO 理念的课程设计能有效增强数学知识的工程应用导向,通过融入工程案例、实践项目与团队协作,显著提升学生数学建模能力与创新思维。研究提出包括教学内容模块化重组、实践环节梯度化设计、多元化评价体系构建等具体改革措施,验证了 CDIO 模式在激发学习主动性、促进学科交叉融合方面的优势,为培养具有工程思维的高素质人才提供理论依据与实践参考。

【关键词】CDIO 理念; 大学数学; 课程改革

【收稿日期】2025 年 2 月 18 日 **【出刊日期】**2025 年 3 月 18 日 **【DOI】**10.12208/j.aam.20250006

Research on the reform of university mathematics course teaching based on CDIO concept

Min Wu

Linyi University, Linyi, Shandong

【Abstract】 Guided by the CDIO engineering education concept, this paper explores the path of mathematics course teaching reform in view of the problems of disconnection between theory and practice and insufficient cultivation of students' application ability in traditional university mathematics course teaching. The study focuses on the reconstruction of the curriculum system and the innovation of teaching mode. By integrating the whole process training framework of "concept-design-implementation-operation", a multi-dimensional teaching mode driven by theoretical teaching, case practice and project is constructed. Practice shows that the course design based on the CDIO concept can effectively enhance the engineering application orientation of mathematical knowledge, and significantly improve students' mathematical modeling ability and innovative thinking by integrating engineering cases, practical projects and team collaboration. The study proposes specific reform measures including modular reorganization of teaching content, gradient design of practical links, and construction of a diversified evaluation system, which verifies the advantages of the CDIO model in stimulating learning initiative and promoting interdisciplinary integration, and provides a theoretical basis and practical reference for cultivating high-quality talents with engineering thinking.

【Keywords】 CDIO concept; University mathematics; Curriculum reform

1 CDIO 理念应用于大学数学课程教学改革的可行性

CDIO 理念是指从构思、设计到实现、运作的有机结合,相较于传统教育理念来说,更加关注学生的实践能力培养及创新精神的提升,重视将理论知识运用到实践过程中,促使学生能够收获丰富的实践体验,真正做到“学以致用”。在大学数学课程教学改革中应用 CDIO 理念,有助于推动课程教学进一步发展,打破传统教学模式的束缚,将大学数学理论知识转化为有形的应用技巧,从而提升学生的学科素养,真正落实教学改革。大学数学课程教学包括理论教学与工程实践,如何有机结合是教学发展的重要方向,而 CDIO 理念强调两者的有机结合,注重培养学生解决实际问题的能力,锻炼学生的实践经验,让学生明白“实践出真

知”，以此来拓宽自己的思维^[1]。

在大学数学课程教学改革中，CDIO 理念的应用具有可行性，该理念能够打破以往教学过程的局限，转变学生原先单一的学习思维，将理论学习与实践学习相结合，实现自身学科素养的有效提升。首先是构思环节，学生经过思维训练能够快速进行构思，便于有效理解所学的理论知识，进而应用到实践环节中，提升教学的有效性。其次是设计环节，将理论课程设计为实践操作项目，促使学生运用所学的理论知识来解决实践项目，大大增强学生的实践能力，同时也能培养学生的团队协作能力，使其收获丰富的学习体验，有利于激发学习的积极性。接着是运作环节，学生在经历过动手实践以后会进行反思、总结，找到问题的关键点，拓宽学习思路，提升自身的实践能力和创新能力。随着新时期的到来，大学数学课程教学改革是必然的，为了培养出更多高素质的人才，应加强 CDIO 理念的应用，促使大学生综合能力得到有效提升，从而助力于国家各领域的发展，为其提供强有力的支撑^[2]。

2 大学数学课程教学现状

从当前来看，传统大学课程教学理念存在很多问题，如教学内容不够与时俱进、教学方式单一等，难以起到培养学生创新能力和实践能力的作用，因此要及时改进和优化。首先，大学数学课程教学的教学内容更新不及时，没有引入新兴的计算方法和基础理论，导致学生只能学习以往的教学内容，无法实现思维上的创新，并且实践案例教学跟不上时代发展，致使学生无法做到“学以致用”。其次，课程教学的方式单一化，大学数学课程涉及的理论知识很多，需要运用更加先进、现代化的教学方式，这样才能提升教学互动性，营造良好的教学氛围，促使学生更加关注课程教学内容。但受到教学方式单一的影响，不利于设计更多学生感兴趣的实践操作环节，尤其是忽视了学生的个性化发展需求，从而影响大学数学课程教学的改革。第三，教师自身缺乏创新精神，课程教学改革应紧跟时代发展的脚步，如现代化技术的应用，这样才能确保课程教学的效果。而在忽视创新的基础上，难以有效利用好各种现代技术，致使课程教学的现代化程度不强，难以拓宽学生的学习途径，最终降低大学数学课程教学的成效^[3]。

3 基于 CDIO 理念下的大学数学课程教学改革的措施

将 CDIO 理念应用于教学改革中，构建全新的教学体系，促使学生得到充足的实践锻炼，学会自主构思、设计和运用，有效提升教学的可行性，从而培养出更多高素质人才。对此，这里将提出以下几点改革措施：

3.1 增强学生的重视程度

CDIO 理念是以学生为主体的教学理念，强调教师关注学生的主体地位，注重引领学生参与到教学过程中来，改变以往“教师讲、学生听”的教学局面，促使学生能够更加重视课程教学，大大提升教学的互动性，以此来提高教学的整体效率。为更好地推动课程教学改革，教师需要围绕 CDIO 理念开展教育宣传，如讲解一些生活实例，引发学生的关注，让学生能够认识到大学数学教学的重要性，将所学知识点应用于各个专业中，大大提升数学教学的实用性，从而发挥出大学数学课程的教学价值。对于教师来说，应重点培养学生的学习兴趣，通过创新教学方式激发学生的学习热情，如结合知识点的背景展开讲解，降低学生理解数学概念、公式的难度，使其认识到数学在于应用，主动转变学习思维，将所学的知识点应用于实际生活中，继而收获不一样的学习体验^[4]。

例如，教师可以结合实例来讲解具有物理背景的数学积分公式，让学生学会自主延伸，通过多样化的学习方式理解知识点，如线上移动课堂、线下合作学习等，打破以往学习思维的局限，尝试思维碰撞与团队协作，共同解决实际问题，从而更加全面地理解知识点。通过提高学生对 CDIO 理念的重视，有助于提升学生的创新思维，实施个性化的学习，满足他们的学习需求，真正实现理论与实践的有机结合^[5]。

3.2 提升教师的 CDIO 能力

对于大学数学课程教学改革，CDIO 理念的应用具有重要意义，教师作为课程改革的推动者，更应具备专业的 CDIO 能力，为学生巧妙设计教学环节，充分发挥出该理念的应用价值，这样才能真正落实好 CDIO

理念。在大学数学课程安排中,每一位授课教师都要积极参与到专业讲座培训中,接触最新的教育理念信息,了解专业的应用实例,便于后期融入课程教学里面,为学生带来前沿的专业应用实例,促使学生能够具备“学以致用”的精神,运用所学的理论知识来解决实际问题,从而增强大学数学的教学实用性。并且,CDIO 理念下的大学数学离不开课程思政的结合,将教学理念与时代发展需求融合在一起,确保教学改革更具现实性,同时也能推动教学内容的更新和升级,大大提升大学数学课程教学的前瞻性,达到现代社会对人才培养的需求,助力高校人才培养教学工作开展。

3.3 调整课程教学内容

针对目前大学数学课程教学内容滞后的问题,应及时调整课程教学内容,促使教学改革得到有效落实。基于 CDIO 理念来进行教学内容的调整,需要改变以往过于注重理论教学的情况,将更多的应用实例设计到教学环节中,为学生带来思维启发,加强对学生思维的拓宽,让学生能够转变固有的学习思维,尝试运用所学内容来解决问题,不断强化学生的实践能力,从而深度细化教学内容,让学生得到实践方面的锻炼。CDIO 理念强调学生的主体位置,因此大学数学课程改革也要结合学生的专业需求,根据不同专业的学生来设计课程内容,确保教学课程体系的设计更加科学、合理,改变以往统一化设计的形式,促使学生的学习需求得到满足,继而提高大学数学教学的实用性^[6]。

3.4 实施多样化的教学方式

在 CDIO 理念下,大学数学课程教学改革应注重创新教学方式,实施多样化的教学方式,如情景教学、案例应用教学、合作学习教学等,结合实际问题来应用不同的教学方式,实现理论教学与实践教学的有机结合,促使学生能够转变思维,尝试站在不同的角度去思考问题,有助于提升学生的数学思维能力,实现数学科学素养的增强。教师应具备创新意识,积极探索各种科学的教学方式,并利用现代化技术来提升教学的有效性,如多媒体技术,为学生丰富教学资源,让学生能够接触到更多学习资源,实现“线上+线下”结合的学习方式,大大增加教学的灵活性,从而锻炼学生的实践操作能力^[7]。另外,高校还可以定期邀请一些行业专家来开设讲座,为学生普及当前行业及专业的前沿信息,促使学生能够转变思维,考虑自身的个性化发展,真正将所学的数学知识应用到专业中,潜移默化地培养学生的学习兴趣^[8],最终实现学习能力的有效提升。

4 结语

CDIO 理念更加关注学生的个体发展,从构思、设计、实施和运作来着手,符合现代社会对人才素质培养的需求,将其应用于大学数学课程教学改革中,有助于提升教学的灵活性,促使大学生能够结合自身的专业来进行学习,为学生带来丰富的学习体验,从而打破传统教学理念的局限,实现教学有效性的提升。对此,应重视 CDIO 理念的应用,结合实际教学情况来落实该理念,进一步推动大学数学课程教学的改革和发展。

参考文献

- [1] 王晓锋.基于 OBE-CDIO 理念应用型人才培养模式研究——信息与计算科学专业[J].现代商贸工业,2024,45(1):107-109.
- [2] 贾书香.基于 CDIO 模式的《数字图像处理》课程教学实践[J].办公自动化,2023,28(3):39-41.
- [3] 冯燕茹,程艳,白雪婷.基于 CDIO 理念的线性代数课程教学探索[J].创新创业理论研究与实践,2023(16):151-153.
- [4] 王丽娟,管琳,周静,刘云.基于线上线下混合模式的高等数学教学改革与创新[J].中国新通信,2022,24(14):199-201.
- [5] 王兵贤.基于 OBE 理念的信息与计算科学专业实践教学体系设计[J].内江科技,2021,42(11):43-44.
- [6] 李章良,黄建辉,王春花.转动课堂-PBL 教学模式在大气污染控制工程教学中的应用[J].广东化工,2021,48(21):269-271.

- [7] 杨洋,王秀芹.基于工程教育的协同转动课堂探索——以“MATLAB 仿真”课程为例[J].工业和信息化教育,2022(2):24-27.
- [8] 李美芳,李瑞.基于大数据的高校学生大学数学成绩分析与评价模型[J].电子技术与软件工程,2022(9):214-217.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS