

# 基于专业导向的高职数学建模教学实施路径

于敬军, 齐建军

(杭州科技职业技术学院, 浙江杭州 311402)

**[摘要]** 本文以职业院校人才培养为视角, 基于高职院校数学建模课程的教学实践探索与理论反思, 针对当前高职管理类专业数学建模课程中出现的若干问题, 在贯彻以问题为中心、以应用为导向、以学生为主体的三项基本原则的基础上, 提出了实施“案例教学与实践项目相辅助”的教学模式, 并遵循“贴合学生”“贴合专业”的教材设计理念, 以专业融合为切入点, 实现教学资源的优化升级。同时, 以“精准评价”和“模糊评价”相结合的方式构建多维数学建模课程评价体系, 旨在全方位考核学生的学习成果。

**[关键词]** 管理类专业; 数学建模; 高职数学; 教学实践

**[中图分类号]** G642.3; O141.4-4; G718.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2025)18-0193-03

**doi:** 10.3969/j.issn.2096-711X.2025.18.064

**[本刊网址]** <http://www.hbxb.net>

数学建模通过数学语言刻画、分析和求解专业学科中的实际问题, 对问题进行抽象、量化、建模、求解, 寻求问题的最优解决方案。作为沟通数学与专业学科的桥梁, 数学建模在助力专业学科的发展上起到了极大的推动作用。当前, 管理决策科学化日趋明显, 为顺应管理量化的趋势, 高职管理类专业数学建模课程也应随之改变, 不能仅把数学建模停留在竞赛层面看待, 而是在组织竞赛的同时, 站在学科发展的角度, 开设与管理类专业契合的数学建模课程。并坚持以学生为本, 针对高职学生实际情况, 降低授课中的数学理论推导, 坚持“实用为主, 够用为度”原则, 突出应用性和交叉性, 把启发学生的数学思维放在首位, 全方位培养学生的数学素养、拓宽学生的数学视野, 同时兼顾数学在专业领域的应用, 推动数学建模与管理类学科的深度融合, 呈现数学建模课程真正的价值所在。

## 一、高职管理类专业数学建模课程教学现状

我国高职院校数学建模课程和教材的主要内容形成于20世纪80年代末。经过40多年的发展, 伴随着全国大学生数学建模竞赛等传统赛事的普及和推广, 数学建模在高职院校中形成了广泛的师生基础, 广大师生不但对于数学建模竞赛的参与度很高, 且众多高校已将数学建模作为一门重要的数学实践类课程融入到主干课程之中, 逐步形成“赛教融合, 共同促进”的办学理念。然而, 我国的高职教育由于起步较晚, 高职院校数学类课程已经难以适应职业教育发展需求, 教学方式仍未脱离传统模式的束缚。而数学建模作为一门重要的数学应用实践类课程, 在高职院校中赛教脱离的现象比较严重。通过对高职数学建模教学活动现状和教学效果的深入研究发现, 当前高职数学建模在课程定位、教材建设、教学模式和教学方法等方面, 存在诸多问题亟待解决。

### (一) 课程定位模糊

#### 1. 教师授课目标不准确

当前国内高职数学建模课程多以选修课形式开设, 课容量有限, 教师如果同时兼顾数学理论和专业问题两方面教学, 没有在二者之间合理地权衡和取舍, 学生则难以抓住授课的重点, 学习过程顾此失彼。同时, 实际教学中也普遍存在“重理论, 轻实践”的现象, 理论化教学痕迹过于严重, 而忽视实际应用, 这与职业教育重视实践技能的培养方式相矛盾。

#### 2. 学生对课程的认知不清晰

学生对数学建模的课程缺乏深层认知, 没有深度参与到课程中, 认为数学建模课程只适合少部分准备参加建模竞赛的学生开设, 对于本专业的学习和未来的工作没有实际意义, 导致部分数学建模教学浅表化, 实际教学效果不佳, 流于形式, 有悖于该门课程的开设初衷。

### (二) 教学内容同质化

#### 1. 缺乏对专业的区分

当前高职数学建模教学普遍与管理专业学科发展脱节, 没有结合专业的实际需求和专业特点, 教学案例设计雷同, 缺乏对实际场景的真实模拟, 与人才培养目标不匹配。

#### 2. 缺乏对不同层次学生的区分

相比本科院校, 高职院校的生源情况比较复杂, 有普高学生、中职学生和社会在职人员等。不同层次的生源, 学生基础差异很大, 普高生接受过较为系统完善的中学数学教育, 数学基本功相对比较扎实, 而其他类别的学生, 由于中学阶段更加侧重专业技能的学习, 进而挤压了数学课程的学习时间, 造成学生升入高职后, 数学基础非常薄弱, 对数学课程存在排斥感。因此, 相似的授课内容会造成实际教学效果不佳, 使学生产生抵触情绪。

### (三) 教学模式和教学方法僵化滞后

#### 1. 教学模式单一

数学建模课程教学普遍以单向输出的教学模式为主, 学生处于被动接受知识而非主动思考的境地, 缺乏互动和参与, 因而逐渐失去探索问题的欲望。

#### 2. 教学方法陈旧

很多高职院校教师喜欢把传统的数学教学方法平移到数学建模课堂中, 这具有明显的局限性。因为数学建模是以问题为导向、以解决实际问题为目标, 因此, 过分强调数学理论的讲解而忽视了数学建模实践性、交叉性和应用性方面的探讨, 完全是本末倒置的做法。长此以往, 会遏制学生的想象力, 导致学生在面对实际问题时缺乏独立思考和解决问题的能力。

## 二、高职管理类专业数学建模课程教学原则

### (一) 以问题为中心原则

数学思维的提升需要好的问题, 数学建模中的各类问题

收稿日期: 2025-1-13

基金项目: 本文系中华职业教育社第二届黄炎培职业教育思想研究规划课题一般项目“三全育人理念下高职管理类专业数学建模教学与应用研究”阶段性成果(项目编号: ZJS2024YB107)。

作者简介: 于敬军(1982—), 辽宁大连人, 杭州科技职业技术学院讲师, 博士, 主要从事代数数论、数学教育研究。

来源于社会生活的众多领域。教师通过创设情境,引入与专业相关度高的实际问题,利用学生认知冲突,激活学生数学思维。在此过程中,学生可以结成讨论小组并制定团队研究计划,通过合作方式解决问题。

### (二)以应用为导向原则

数学建模的课程目标是培养学生的动手实践能力、创新思维能力和问题解决能力。因此,数学建模课程应紧贴专业突出应用,认清数学建模不仅仅是数学运算,而是要梳理出数学模型的应用方向,同时紧密结合问题需求,引导学生构建数学理论与专业学科的联系。

### (三)以学生为主体原则

以学生为主体的原则主要体现于教师在教学过程中通过引导和辅助,尊重学生的个体差异和需求,深入了解学生需要,调动学生自主学习和发展的。数学建模课程注重“启发式教学”,这种启发式强调学生自主探究和发现,自主收集材料、寻找规律,寻求问题解决的方法。

## 三、高职管理类专业数学建模课程教学改革实施路径

李大潜院士提出,只有准确定位数学建模的课程目标,才是该门课程的改革方向。因此,数学建模只有回到对学生能力塑造的轨道上,才不至于是一种摆设。要提炼服务于高职人才培养的教育目标,进而以目标引领高职数学建模的教学改革。本文采用“基于问题学习”的教学方法,以实际问题为中心,引导学生主动探究。提出了“案例教学与实践项目相辅助”的教学模式,灵活运用二者互补的策略,提高教学效果。并遵循“贴合学生”和“贴合专业”的教材设计理念,保障教材编写的科学性。

(一)建设基于“案例式教学”和“项目驱动式教学”为依托的教学模式

### 1. 引入案例式教学

案例教学法是以教学案例为载体的创新式教学方法。与传统的教学方法不同,案例教学法注重学生的参与度和师生之间的互动,并且教学案例的选取注重实用性和真实性。通过引导学生分析实际案例,帮助学生体验真实的商业情境。不但增加了课堂的趣味性,做到学以致用,同时也培养学生独立思考的习惯,实现教学相长。在管理学类学科中,有许多生动的案例是建立在数学模型的基础上,教师可以以案例为教学素材,结合专业的需求,融入合适的教学案例,并且案例的选择满足如下标准:

(1)作为专业课程的必要补充。如经济决策中应用十分广泛的层次分析法,由于依赖相关数学理论,在管理类学科的专业课程中却很少涉及。所以数学建模课程中应重点引入层次分析法的相关案例,并向学生介绍层次分析法建立模型的过程,以此填补学生在专业课学习中的知识空白。

(2)符合职业教育的时代需求。鉴于当前网络营销的异军突起。因此,可以在讲解市场需求预测模型的时候,让学生通过分析某企业的历史网络平台营销数据预测市场趋势,判断未来企业销售的规模。此外,通过对销售渠道、产品线、地域等不同维度的数据进行分析,发现销售瓶颈和增长机会,为企业制定出更科学的销售战略和目标。这种基于实际情境的数学建模案例教学模式,能使繁琐的管理学问题模型化、具体化,让学生深刻体会数学建模的实用性和趣味性。

### 2. 开展项目驱动式教学

在数学核心素养框架下,项目驱动式教学被赋予了全新的使命,通过培养学生的自主学习意识、探索能力和实践能力,引导学生发现解决问题的关键要素。在管理学类学科中,教师可以在教学时结合学科特点,以应用数理方法为主线,设计和挖掘管理类专业中相关的实际项目。通过“做中学”,使学生变被动为主动,在实践中消化理论,在实践中掌握知识。

在项目选择阶段,考虑到管理类专业偏重于学科的交叉和应用性,因此项目的选择和设计应遵循以下两条原则:

(1)项目来源具备应用价值。可以选择与企事业单位的生产活动息息相关的实际问题,通过把项目整体拆分成若干小模块,在每个模块中构建数学模型,然后包装成教学案例。

(2)项目选择要有专业考量。针对企业管理专业中的经济效益最大化、物流配送等问题,解决方法均涉及运筹学中的线性规划模型;再如企业财务管理专业中资金需求量预测、产品销售量预测等通过事件发展的相关性来预测未来发展趋势等问题,可以在解决该类项目中有针对性地引入各类回归模型。因此,项目选择要与各专业的需求相匹配。

与案例式教学不同,项目驱动式教学更加侧重于实践教学。在教师提出任务后,由学生自主完成学习任务的分析。通过分析项目背后涉及的数学问题并思考相关资源的运用,最终让学生之间通过交流与合作解决一个完整的项目,使学生在此知识学习的过程中由被动接受变为主动探索。

### (二)编写“贴合学生”“贴合专业”需求的数学建模教材

明晰的教学目标与定位、合理的教学资源配,是职业教育高质量发展的助推器。而教材和师资的优化则是教育资源优化的重中之重,对于高职教育整体质量的提升至关重要。

教材是教学内容的重要载体,是教学环节的核心资源。只有精准对接就业需求的优质教材,才能增强高职教育的适应性。为强化高职院校内涵建设,落实职业教育“五金”建设的任务,高职管理类专业数学建模“金教材”打造应满足“贴合学生”“贴合专业”两项基本原则。

#### 1. “贴合学生需求”原则

学情分析是教学框架设定的基础。高职教育以培养新时代应用技术型人才为目标。因此,应立足高职学生的实际成长需求,做好学情分析和教学知识点整合,在规划案例设计时,弱化数学定理的推导,突出实用性和间接性。同时,教材的设计应以“够用”为度,对教材内容、组织逻辑和呈现方式进行系统重构。并且厘清“四新”建设背景下的数学教材建设内涵,开发符合高职管理类专业“四新”数学建模新形态教材。

#### 2. “贴合专业需求”原则

专业融合是教材编写的重要环节。由于高职经管类专业数学课程课时相对较少,但数学建模涉及大量诸如对策论、运筹学、数理统计等专业的数学分支,而高职学生缺乏相关的数学背景知识,若不区分地选择与理工类相同的数学建模教材,使学生在缺乏相关专业背景的情况下,对数学建模课程丧失学习兴趣和动力,难以达到预期的教学效果。因此,教材中教学案例的设计应符合二级学科的实际需求。同时,有别于基础学科,管理类学科是一个知识更迭很快的学科,在选择数学建模教材中案例设计时,应紧贴行业背景,兼具时代性、多样性和发展性。

### (三)建立科学化的评价机制

数学建模课程的考评机制不能仅以学生数学建模竞赛的参与度和竞赛成绩作为该门课程的衡量标准。为避免单一考核方式的局限性,应采用多元化的考核方式,从不同角度、不同层次、不同方面全方位发掘学生的潜力。

#### 1. 建立多维度评价体系

采用定量和定性结合的评价方式,可对学生数学建模活动中问题剖析的准确性、模型构建的合理性、实验报告的可行性、解决方法的正确性、代码编写的严谨性、结果分析的深入性、论文撰写的规范性等定量指标设置指标权重,进行量化考评。此外,对创造性思维能力、独立思考能力和团队协作能力等定性指标采取“模糊性评价”的方式,确定评价的核心指标和评价标准,采用问卷调查和访谈等方式收集数据,

利用统计分析方法分析数据,并结合定量指标评价,确保评价结果的客观性。

#### 2. 开展过程性评价机制

摒弃传统的总结性评价方式,使评价工作贯穿于整个教学大纲执行过程中。对于数学建模课程,不能仅以教学大纲的执行为预期目标,而应接纳和研究各类没有预料到的结果的出现。对于具体的数学建模活动,不设定标准化的答案,不以最终的结果为唯一的评价标准,而是针对整个过程进行持续性评估和反馈,综合评价整个数学建模活动,从而更加全面、客观地评价学生的学习成果。

#### 四、结语

职业教育的发展离不开创新,高职数学建模课程应走出自己的特色,告别功利化和同质化。在职业教育的政策引领下,亟须深入推进高职数学建模的课程改革,找准制约课程发展的障碍,坚持以应用为导向、以解决实际问题为目标,不断拓展数学建模活动与专业课程的交叉。同时,数学建模教师应及时掌握行业前沿动态,并将新方法、新标准融入教学实践。在实践教学过程中总结和反思,不断提升自身的数学

素养,重点关注“交叉融合、数字赋能、赛教协同”等标签。通过跨学科教研活动整合数学建模和专业学科的教学资源,在交流和反思后收获学科融合的经验 and 启示。

#### 参考文献:

- [1]李大潜. 将数学建模思想融入大学数学类主干课程[J]. 中国大学教学, 2006(1): 9-11.
- [2]李大潜. 数学建模是开启数学大门的金钥匙[J]. 数学建模及其应用, 2020, 9(1): 1-8.
- [3]黄健, 鲁小莉, 等. 20世纪以来中国数学课程标准中数学建模内涵的发展[J]. 数学教育学报, 2019, 28(3): 18-23, 41.
- [4]张淑辉. 数学建模在高职院校数学教学中的应用探析[J]. 教育理论与实践, 2013, 33(33): 28-30.
- [5]危子青, 王清玲. 项目教学法与高职数学建模教学的改革[J]. 职教论坛, 2013(35): 76-78.
- [6]加春燕. 高职数学建模“五动”教学模式的探究[J]. 数学教育学报, 2014, 23(3): 40-42.

## Research on Professional-oriented Teaching of Mathematical Modeling in Higher Vocational Education

YU Jing-jun, QI Jian-jun

(Hangzhou Polytechnic, Hangzhou Zhejiang 311402, China)

**Abstract:** This paper, from the perspective of talent cultivation in higher vocational colleges, explores and reflects on the teaching practice and theory of mathematical modeling courses in higher vocational colleges. In response to several problems in the current mathematical modeling courses for management majors in higher vocational colleges, a teaching mode of “case teaching and practical project assistance” is proposed, and the textbook design principles of “fitting students” and “fitting majors” are followed. With professional integration as the starting point, the optimization and upgrading of teaching resources are achieved. At the same time, a multidimensional mathematical modeling course evaluation system is constructed by combining “precise evaluation” and “fuzzy evaluation”, aiming to comprehensively assess students’ learning outcomes.

**Key words:** management major; mathematical modeling; higher vocational mathematics; teaching practice

(责任编辑:章樊)

(上接第179页)

## Strategies of Intelligent Image Generation Technology in the Teaching of Creative Product Design of Non-heritage Culture: Taking Digital Media Art Major as an Example

ZHANG Xiao-pu

(Guangzhou Vocational and Technical University of Science and Technology, Guangzhou Guangdong 510000, China)

**Abstract:** In today’s context of rapid development of artificial intelligence, the development of intangible cultural heritage (NRH) cultural creative products has ushered in new opportunities. At the same time, the rapid development of the industry’s intelligence also promotes the change of the teaching of related majors in colleges and universities. Taking the digital media art major as an example, this paper discusses the application strategy of intelligent image generation technology in the teaching of non-heritage cultural and creative product design, and analyzes its actual value, challenges and optimization path in teaching practice. Starting from the three levels of teaching objectives, design principles and practice methods, the paper studies how to enhance students’ cultural identity and innovation ability by means of technology, and at the same time to promote the innovative transformation and digital dissemination of non-heritage culture. This paper aims to provide educational innovation ideas and practical references for the inheritance and development of non-heritage culture in the digital era.

**Key words:** intelligent image generation technology; non-heritage culture; digital media art major; teaching strategy

(责任编辑:陈思婷)