

文章编号:1007-2853(2023)02-0063-05

# 基于信息化的高职数学课程混合教学模式的建构与实施策略

史彦丽

(吉林化工学院 理学院,吉林 吉林 132022)

**摘要:** 高职数学是为培养高素质、高技能的应用型人才服务的课程,在形成抽象思维、逻辑推理,利用数学知识分析问题能力方面具有重要作用。在教育信息化迅猛发展,学生整体素质下滑并急剧分化的背景下,通过对高职数学课程教学模式改革现状及教学特点进行分析,从教学资源、教学过程与教学平台建设的角度出发,探索高职数学课程混合教学模式的改革途径,提升课程教育教学实效性和人才培养质量,具有很强的现实针对性和长远的指导意义。

**关键词:** 信息化;高职数学课程;混合教学模式;教学改革

**中图分类号:** G 641 **文献标志码:** A **DOI:** 10.16039/j.cnki.cn22-1249.2023.02.015

教育部数据显示,截至2021年9月,我国高等学校共计3012所,其中高职院校1486所<sup>[1]</sup>,占据半壁江山。然而,近年来学生整体素质下滑并急剧分化,高职数学教学受到日趋严重的冲击。信息化将成为改变高职教学模式、提升教学质量的关键,混合式教学模式正是实施教育信息化建设的重要途径<sup>[2]</sup>。在此背景下,明确高职院校数学课程的目标定位,分析网络技术对高职数学课程教育教学的影响,探索课程混合教学模式的改革途径,提升课程育人实效性和人才培养质量,具有很强的现实针对性和长远的指导意义。

## 一、高职数学课程教学模式改革的现状分析

近年来,我国高职数学课程的改革与发展历经从普通本科“压缩型”向职教“模块化”“类别化”转变。改革之初,由于不少学校仍保持以不变应万变的姿态,造成知识体系封闭,忽视学科应用<sup>[3]</sup>。自2006年后,随着专家学者对职业教育改革的深入探索,重新审视高职数学课程的性质与定位,并对教学内容和教学模式展开进一步研究。调研发现,现代高职数学课程教学中存在诸多不

利因素。如:中国传统高职数学课程对现代高职人才培养的定位尚不明确,课程本身没有引起充分关注;传统教学模式弊端仍然存在,教学方式单调,对学生吸引力不足;课程教学改革不能适应高等职业教学发展的新要求,现代知识应用技能训练无法落到实处;教师的知识结构、教学理念实践能力不能满足教学改革要求,教师教改动力不足,对现代信息技术运用主动性不够等<sup>[4]</sup>。

为解决高职数学课程教学中存在的问题,国内学者展开了大量研究工作。朱翔<sup>[5]</sup>围绕高素质技能型人才培养目标,以贴近学生基础、贴近专业、贴近应用为原则,对课程体系设置、教学内容、教学方法、考核方式等方面进行改革实践。金跃强<sup>[6]</sup>基于对高职数学课程核心素养的内涵与特征分析,指出课程改革新方向。张夏雨<sup>[7]</sup>通过实验、调查及案例访谈相结合的三角验证法,探讨了实验教学对学习者的处理现实问题及学习信念的影响,彰显实践课程在人才培养中的重要作用。游安军<sup>[8]</sup>等提出跨学科思考的教育理念,主张“类别化”课程建设,试图为学生建立知识与能力共同提高的最佳组合方式,实现高职数学课程“工具性”的课程目标。尤慧<sup>[9]</sup>认为,改变教学策略、尝试新的教学模式是改变困境的最有效途径,并

强调教学改革应达到理论与实践有机融合。

近几年,信息技术飞速发展,已形成许多依托网络的新型混合教学模式,并成为推动国内高职数学课程教学改革的重要研究热点。以高职高等数学课程为例,探讨“互联网+”时期高等数学SPOC混合式教学模式<sup>[10]</sup>;以数学建模课程为例,基于TPACK理论(Technological Pedagogical and Content Knowledge)构建混合式教学框架,并论证混合式教学在提升教学效果和掌握建模技能方面的有效性<sup>[11]</sup>。基于混合教学理念,建立信息化教学和评价体系,有利于学生更好地掌握基础知识,培养数学综合素质和实践能力<sup>[12]</sup>。

纵观高职数学课程教学改革历程,众多学者已取得较好的改革成效。然而,随着我国社会主义市场经济迅速发展,职业教育更应注重培育“高素质、高技能、可持续发展”的“两高一可”人才,强化综合素质的培育与创新能力的养成,满足学生既全面又个性化发展创造育人环境。因此,本文立足新时代背景,重点考虑课程思政、创新应用与网络教学平台相结合的改革路径,开发线上线下混合性教学资源、搭建线上线下混合型教学平台、培塑线上线下混合式教学过程,以期完善高职数学课程混合教学模式。

## 二、高职数学课程混合教学模式的构建

课程建设是人才培养的基础工程,必然要适应时代变迁与社会发展。本文针对信息化背景下高职院校数学课程混合教学模式展开研究,利用

信息技术实现教学内容数字化、教学方法与手段信息化、教学形式多样化,探索课程的德育功能、数学基础、专业支撑与应用拓展多轨教学资源有机融合的改革方法,研究优化知识传播途径、提升反馈机制功能的具体路径,打造高职数学课程线上线下混合教学全过程。力争在改革中深化、在创新中提高,将高职数学建设成具有思想性、针对性、吸引力和时代感的课程。

### (一) 开发高职数学课程线上线下混合性教学资源

融入思政教育资源,发挥“课程思政”优势,增强课程思想性。“培养什么人”是教育的首要问题<sup>[13]</sup>,习近平强调:“我们党立志于中华民族千秋伟业,必须培养一代一代拥护中国共产党领导和我国社会主义制度、立志为中国特色社会主义事业奋斗终身的有用人才”<sup>[14]</sup>。在当今世界局势风云变幻的环境下,针对高职人才培养目标、学生多极分化的现实状态,建设高职数学课程线上线下思政育人资源,将课程严谨科学的知识体系与思政元素的价值涵育有机统一到学生培养框架中。充分利用课程内容优势、历史文化优势、人文情怀优势,建立思政育人元素(如图1所示)。将“课程思政”教学要求与教学内容贯穿于课程的教学大纲、教案、网络教学平台,将思政引导融入高职数学教学全过程,将“思政育人”工作实效作为课程质量的重要考核指标,为教育教学注入辩证唯物主义思想、厚植爱国主义情怀,帮助学生坚定理想信念,进而培养学生自主学习能力、端正学习态度,形成优良的学风、教风和校风。

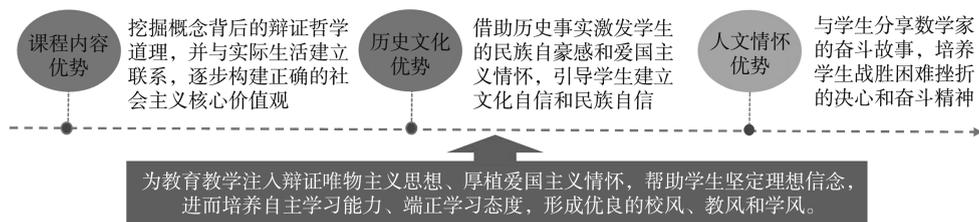


图1 高职数学教学中融入课程思政资源

建设夯实基础、强化专业、突出应用的线上线下混合性资源,实现教育教学针对性。为社会培养高素质、高技能和可持续发展的人才,成为新形势下高职院校人才培养的根本遵循,为使高职教

育教学资源建设跟紧时代发展潮流,根据不同类别专业与不同职业理论、技术、方法的需求,科学建设线上线下混合教学资源,提升课程在专业发展与应用层面的育人实效性。深入研究课程内容

与知识结构的优化路径,丰富网络教学平台的理论资源,满足后续专业知识结构,为学生未来从事科学研究夯实理论基础。基于“产学研”协同育人机制,结合企业项目需求,完善与专业相关的模型建立、数据分析、案例视频等教学资源,为学生从事专业技术性工作强化数学技能。利用现代信息技术,以数学建模竞赛为契机,拓展建立与求解数学模型所需的计算机语言,丰富学生知识体系,激发科学探索的内生动力,开阔眼界、创新方法,培养能力,为学生跨专业、跨行业发展拓宽途径,形成对“两高一可”人才培养的有效支撑。

## (二) 建设高职数学课程线上线下混合型教学平台

由于传统教学平台仅为单一的线下课堂,知识传播途径匮乏,无法满足学生时时学习、处处学习的“泛在学习”需求。为突破上述局限,有效改善师生交流不及时、不畅通的困境,高职数学教学团队应与时俱进,致力于数学类基础课程传统课堂教学与信息技术融合模式的研究,建设高职数学课程线上线下混合型教学平台,提高课程的教学效益、效率与效果,适应后疫情时代的教学现状。平台建设主要包括:管理系统模块、学习资源模块、协作交流模块、网上答疑模块、智能评价模块、维护支持模块等的建设,为线上线下混合教学模式的研究与实践提供有力保障。

充分发挥平台各模块作用,将课程资源展示功能、课外知识拓展功能、相关问题及项目研讨功能、测试与答疑功能等与学生学习过程有机融合,全面实现学生个性化学习、师生良性互动、无约束网络答疑。将评价反馈功能与学生学习过程有机融合,注重引入过程要素,无痕采集教学大数据,完善网络与实际结合的评价体系,增强教学过程评价的客观性。建立全面、多元、层次化的教学平台信息资源,实现“资源推送智能化、教学管理数据化、交流互动立体化、评价反馈科学化”的线上线下全过程智慧教学。

## (三) 建立高职数学课程线上线下混合式教学过程

线上线下混合式教学过程更符合高职院校“应用型人才”的培养目标,线下教学过程为学生夯实理论基础,线上虚拟仿真实验等过程培养学生操作技能,基于网络教学平台的线上线下混合

性学习过程,更易调动学生学习积极性,激发学习内生动力,更契合人才成长规律。此外,单一的线下教学过程易受外界环境影响而被迫中断,因此后疫情时代,线上线下混合式教学过程更能适应环境变化。

混合式教学过程的建设,要结合学情现状,利用系统化知识体系、虚拟与现实相结合的教学资源,以及智能化互动、反馈、平台共享,打造“以学生为中心”的多元开放型教学过程。发挥信息化与教育技术的合力作用,着力吸引学生参与到“提出问题、自主研究、合作交流、建模求解、总结反思、应用迁移、思政升华”的每个教学阶段,形成“课前学习有新意,课堂设计凝众智,课后巩固见升华”的课前、课中、课后线上线下混合教学的良性闭环。

## 三、高职数学课程混合教学模式的实施措施

通过建设课程混合性资源,使思政教育元素渗透到课堂教学全过程,提升课程思想性;针对学生多极化发展状态,丰富数学基础课程的相关理论,前沿科研、教研成果,以及数学知识的专业应用等内容,实现教育贴近学生、贴近专业,强化课程工具性;将传统教学模式与互联网教学优势相结合,建设混合教学过程,实现教育过程全覆盖;依托教学平台的混合型功能,建立线上线下混合评价体系,实现客观的过程考核与评价,进一步为教学改革提供依据。实施措施如图2所示。

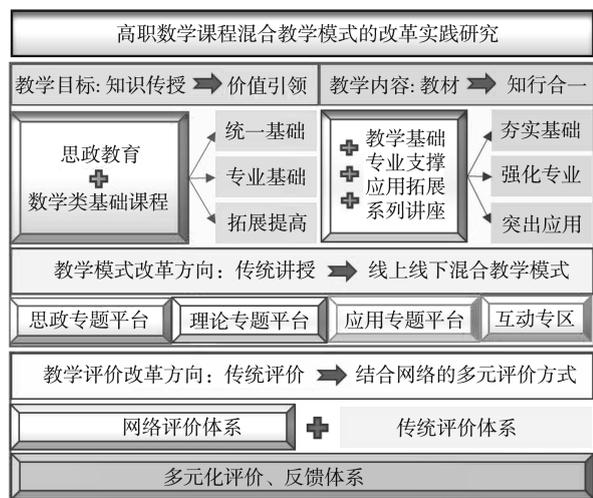


图2 实施措施

### (一) 教学目标由知识传授向知识传授与价值引领和谐统一转变

将“课程思政”渗透高职教育全过程<sup>[15]</sup>。在教学目标中增加“课程思政”目标,针对教学内容挖掘和运用思政元素,将“活的理论、活的科技、活的现实”融入教学过程,培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感,努力实现“课程思政”因事而化、因时而进、因势而新。在知识传播中强调价值引领,在价值传播中凝聚知识底蕴,实现思政教育与知识体系有机统一,达到“润物无声”的教学效果,使思政课程与课程思政同向同行<sup>[16]</sup>。

### (二) 教学内容由教材内容向“知行合一”的内容转变

高职高等数学课程应更加注重教学手段的改革,针对课程信息量较大、理论抽象、不易直观理解的特点,在理论教学的基础上融入实验环节。将数学教学与现代教育技术相结合,充分利用计算机软件、网络技术,使学生掌握数学实验的基本思想和方法,从问题出发,体验解决问题的过程,在实验中学习、探索数学规律,培养学生数值计算、数据处理的能力。充分发挥学科知识竞赛等环节的作用,形成理论与实践并重、课内与课外结合、实践能力与创新精神的培养贯穿教学全过程的教学模式,打造“课堂教学—科技活动—学科竞赛”相互促进的良性循环,为应用型人才培养提供良好基础。

### (三) 授课方式由传统讲授向线上线下混合模式转变

通信技术与互联网技术融合,极大地推动了高职教育教学的信息化改革和发展,授课方式由传统线下课堂向线上线下混合模式过渡转变,“微课”“慕课”等平台建设革新了传统教学、教研方式,为提高教育教学实效性开辟新方向。稳步实现高职数学课程知识点“微”化,在微课平台满足学生个性化学习、按需选择学习的需求,既可查缺补漏又能强化巩固知识,是传统课堂学习的一种重要补充和资源拓展。此外,基于微课的移动学习、远程学习、在线学习为学生提供自主学习、探究性学习的平台,与线下学习相结合,形成传统课堂教学优势和现代信息技术的教育合力,发挥

协同育人作用。

### (四) 教学评价由传统方式向结合网络的多元评价方式转变

高职高等数学课程是包含丰富科学内容的知识体系,因此考核方式上更适用于综合评价手段。网络平台的建设与应用恰好能够为“单一性”“终结性”的考核方式提供必要的改革条件。利用网络平台的丰富教学资源和规范管理模式,建立多样性、全程式的考核方式,在课程预习、课堂提问、难点讨论、实践应用等方面进行随堂多次考核累积,实现全过程评价,并将以上综合所得记为平时成绩。为强调过程学习效果,可合理强化平时考核的权重,提高平时成绩在最终成绩中的占比。线上线下、课内课外的多层次考核体系,有助于实现期末考试评价向过程评价转变,更利于学生增加学习紧迫感,激发学习动力,养成良好持续的学习习惯。

## 四、结束语

高职数学是为培养高素质、高技能、应用型人才服务的课程,在形成抽象思维、逻辑推理,利用数学知识分析解决问题能力方面具有重要作用。21世纪进入通信技术与互联网技术融合时代,基于现代信息技术,构建高职高等数学课程混合教学模式,探索混合教学模式实施策略,强化教学资源多样性、教学方式灵活性、教学效果实效性、综合评价合理性,提高师生运用信息技术解决问题的能力,将知识传递、能力培养与精神塑造融合统一,逐步革除教与学脱节的弊端,为提高高职数学教学效益、效率、效果保驾护航。

## 参 考 文 献:

- [1] 董俊秀.高职学生创新创业能力提升路径探析[J].职业技术,2022,21(10):60-67.
- [2] 孙少平.信息化背景下的高职经济数学混合式教学模式及其IICW教学形式的应用研究[J].新课程研究,2017(2):49-52.
- [3] 游安军.反思中国高职院校的数学课程建设[J].数学教育学报,2015(2):98-100.
- [4] 蒲冰远.高职院校高等数学课程改革及实践探索[J].中国职业技术教育,2019(8):12-16.
- [5] 朱翔.高职院校数学教学改革与学生能力培养的探索与

- 实践[J]. 职业技术教育, 2016(29):43-45.
- [6] 金跃强. 基于核心素养培育的高职数学课程改革[J]. 中国职业技术教育, 2019(20):38-42.
- [7] 张夏雨. 数学实验教学对高职生数学学习的影响[J]. 中国职业技术教育, 2015(29):38-42.
- [8] 游安军, 曹广福, 杨裕. 高职数学课程范式: 从模块化到类别化[J]. 数学教育学报, 2017, 26(4):92-96.
- [9] 尤慧, 朱文芳. 我国高等数学教学现状的研究述评[J]. 高等理科教育, 2017(3):91-95.
- [10] 舒彦强. “互联网+”时代高职高等数学 SPOC 混合式教学模式的建构[J]. 科技创新导报, 2020, 17(32):234-236.
- [11] 李骏. 基于 TPACK 框架的高职数学建模课程混合式教学研究[J]. 教育导刊, 2021(3):68-73.
- [12] 邱立军. 信息化背景下高职院校混合式数学教学模式研究[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2021(3):88-90.
- [13] 赵旻. 培养什么人, 是教育的首要问题[J]. 中国高等教育, 2019(15):13-15.
- [14] 佚名. 培养什么人 怎样培养人 为谁培养人[J]. 求是, 2020(17):44-49.
- [15] 高竞男, 刘利国. 新时代工匠精神培育融入高职思想政治教育的路径研究[J]. 吉林化工学院学报, 2021, 38(12):53-56.
- [16] 许洁, 潘淑平. 思政教育走入高等数学课堂[J]. 吉林化工学院学报, 2019, 36(2):45-47.

## The Construction of Blended Teaching Mode in Higher Vocational Mathematics Courses Based on Informatization and the and the Implementation Strategies

SHI Yanli

(School of Sciences, Jilin Institute of Chemical Technology, Jilin City 132022, China)

**Abstract:** Mathematics course in higher vocational colleges aims to cultivate applied talents with high-quality and their professional skills. It plays an important role in helping the student forming abstract thinking, logical reasoning and ability of analyzing and solving problems. Under the background of the rapid development of education informatization, the decline and sharp differentiation of the overall quality of students, this paper analyzed the current reform state and teaching characteristics of mathematics course in higher vocational colleges, and explores the reform ways of the mixed teaching mode from the construction of teaching resources, teaching process and teaching platform, so as to bring out more efficient functions from education, and improve the quality of personnel cultivation. It should be practical and realistic, and has long-term guiding significance.

**Keywords:** informatization; courses related to mathematics in higher vocational colleges; blended teaching mode; reform in education