

# 信息技术赋能大学数学教学模式创新实践

## ——以陕西科技大学镐京学院为例

吕纪荣 曹西娟

陕西科技大学镐京学院, 中国·陕西 西安 712046

**【摘要】**随着信息技术的飞速发展,其在教育领域的应用日益深入。大学数学作为一门重要的基础课程,传统教学模式面临诸多挑战,本文聚焦陕西科技大学镐京学院,探讨信息技术在大学数学课程教学模式中的创新应用。通过分析当前教育信息化趋势以及大学数学教学现状,阐述信息技术融入教学的必要性。通过构建线上线下混合式教学模式、利用数学软件辅助教学、借助大数据实现个性化学习支持以及搭建教学资源共享平台等方式,有效提升了教学效果,培养了学生的自主学习能力与创新思维,为大学数学教学改革提供了有益的参考。

**【关键词】**信息技术; 大学数学; 教学模式; 创新实践

**【基金项目】**陕西科技大学镐京学院校级重点教育教学改革研究项目,项目名称: 信息技术融入大学数学课程教学模式的探索与实践,项目编号: 2024JG002

### 引言

在教育信息化快速发展的时代背景下,信息技术与教育教学的深度融合成为推动教育现代化的关键举措。大学数学作为高等教育的重要基础课程,对于培养学生的逻辑思维、创新能力和解决实际问题的能力起着不可替代的作用。然而,传统的大学数学教学模式存在诸多问题,难以满足当代大学生多元化的学习需求以及社会对创新型人才的培养要求。本文以陕西科技大学镐京学院大学数学教学改革为例,积极探索信息技术融入大学数学课程的教学模式,期望通过创新实践提升教学质量,培养适应时代发展的高素质人才。

### 1 信息技术融入大学数学教学的背景与现状

#### 1.1 教育信息化发展趋势

在当今数字化时代,随着信息技术的飞速发展,教育领域也迎来了前所未有的变革。教育信息化已成为全国教育发展的核心驱动力。各国纷纷加大对教育信息化的投入,积极探索信息技术与教育教学的深度融合,旨在提升教育质量,培养适应时代需求的创新型人才<sup>[1]</sup>。

国内,习总书记在致国际教育信息化大会的贺信中指出“中国坚持不懈推进教育信息化,努力以信息化为手段扩大优质教育资源覆盖面。我们将通过教育信息化,逐步缩小区域、城乡数字差距,大力促进教育公平,让亿万孩子同在蓝天下共享优质教育、通过知识改变命运”<sup>[2]</sup>。之后教育部先后出台《教育信息化2.0行动计划》《中国教育现代化2035》等政策文件,都明确了信息技术在教育发展中的重要地位,积极推进“互联网+教育”,坚持信息技术

与教育教学深度融合已成为全球教育发展的重要趋势<sup>[3-4]</sup>。

#### 1.2 国内信息技术应用现状

国内学者对信息技术与大学数学教学融合的研究进行了深入研究。早期研究主要集中在计算机辅助教学方面,如利用多媒体课件展示教学内容。近年来,随着在线教育的兴起,混合式教学模式成为研究热点。许多高校开始探索线上线下相结合的教学方式,利用慕课、学堂在线、中国教育在线、智慧树、雨课堂等平台开展教学活动,打破了传统教育的边界,打破了时间和空间的限制,使学生能够根据自己的需求和节奏进行学习和获取知识。

#### 1.3 大学数学教学现状及问题

尽管国内高校在教育信息化方面取得了一定的成果。但镐京学院信息技术在大学数学课程教学的应用起步晚,还是比较滞后的,信息技术与大学数学课程的融合仍存在一些问题和挑战。镐京学院学生数学基础普遍较差,而大学数学课程内容抽象、复杂,学习难度较大。当前教学方法多依赖教师课堂讲授,学生被动接受知识,学习积极性和主动性不高,难以培养独立思考和创新精神。部分教师对信息技术的应用存在抵触情绪或不够熟练,缺乏有效的教学设计和教学策略。教学资源方面,主要局限于教材、教案和少量辅导资料,缺乏丰富的多媒体资源和在线学习平台,无法满足不同层次学生的学习需求。教学评价方式也较为单一,过度依赖考试成绩,忽视了学生学习过程中的参与度、努力程度和实践创新能力的培养。

### 2 信息技术融入大学数学教学模式的探索

#### 2.1 构建新型教学模式

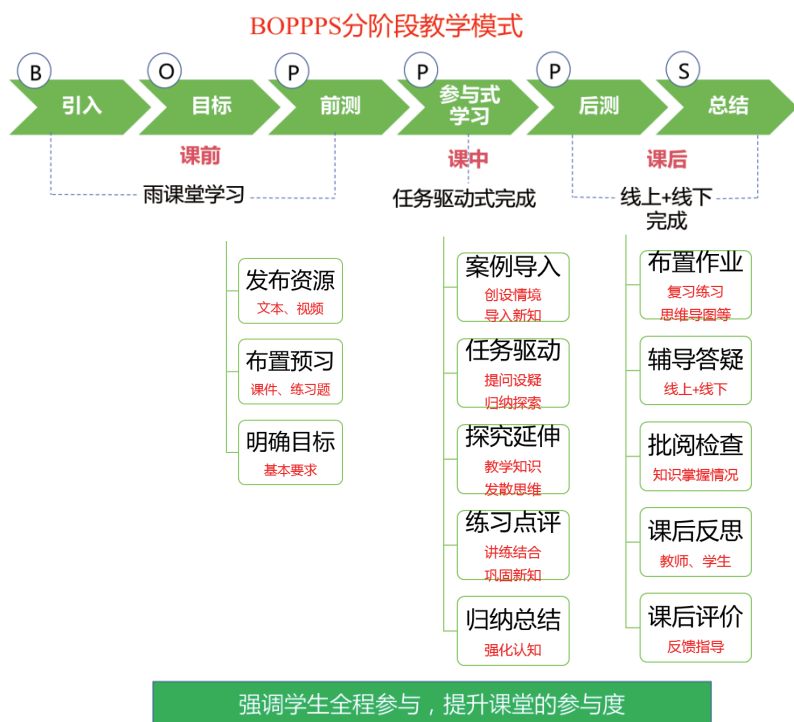


图1 BOPPPS分阶段教学模式

以学生为中心，将学生的需求和发展作为教学的出发点和落脚点。基于BOPPPS教学模式开展线上线下混合式教学，借助雨课堂等在线教学平台，将课程分为课前、课中、课后三个阶段，打破传统的“教师讲课-学生被动听课-被动搬运课本内容-课后作业”的教学习惯，课前，教师通过雨课堂发布预习资源，布置预习任务并明确要求，学生完成预习题目并反馈问题，教师根据后台数据了解学生预习情况，针对性备课。课中，采用“导—学—教—练—评”的教学方法，通过线上线下互动，如提问、小组讨论等，让学生积极参与课堂，及时了解学生知识掌握水平，重点讲授重难点内容和进行实践操作指导。课后，教师通过雨课堂布置练习题，提供答疑辅导，检查学生作业完成情况，开展课堂反思与评价。同时，在教学过程中融入数学建模思想，选取实际生活案例，引导学生运用数学知识解决问题，激发学生学习兴趣和主动性。（见图1）

## 2.2建设多样化教学资源

利用Matlab、Mathematica等数学软件和PPT工具制作动画演示、视频讲解，将抽象的数学知识形象化、直观化，帮助学生更加直观地理解数学概念和方法，通过数学软件可以进行复杂的数值计算、符号运算和图形绘制等，将抽象的数学知识可视化的形式呈现出来，提高学生的计算能力和解决实际问题的能力。

结合课程内容，收集整理数学史故事、科普文章、前沿

研究成果等融入教学内容，拓宽学生数学视野。自建与引进学考平台建立新形态的线上、线下教辅资料，包括试题库、习题册、思政案例库等。此外，利用慕课、学堂在线等各类优质教学资源 and 现代化科学计算工具，拓宽资源渠道，让学生接触到更广泛、更优质的教学资源，满足学生个性化学习需求。

## 2.3完善个性化学习

利用雨课堂教学平台和学考平台的数据分析功能收集学生的学习行为数据，运用大数据分析技术对这些数据进行挖掘和分析。分析学生的学习进度、知识掌握情况、学习习惯等，为每个学生画像。根据学生的学习画像，一方面教师可以了解学生的学习状况，及时调整教学策略，一方面通过发现学生学习中的问题与困难，及时给予个性化的指导。学考平台利用AI技术为学生设置并推送个性化的练习题目，满足不同层次学生的学习需求。

## 2.4搭建多元化评价

在评价方式上，采用过程性评价和总结性评价相结合的方式。注重过程性评价，过程性评价包括考勤、课堂表现、线上线下作业、笔记或章节小结、章节阶段性测试等，全面客观地评价学生的学习过程和效果。通过多元化评价，教师能够及时了解学生学习情况，调整教学策略，实现评价对教学效果的反馈和改进。

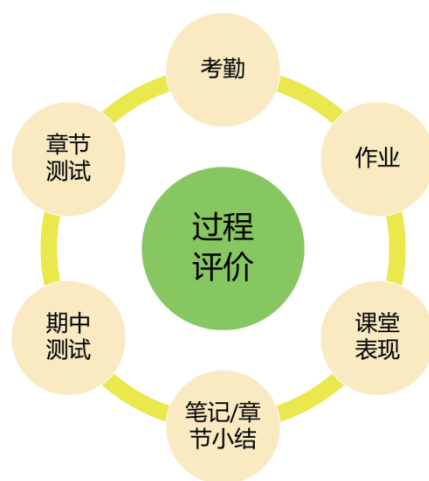


图2 多元化过程评价

## 3 教学模式创新实践的实施效果与反思

### 3.1创新实践实施情况

在《高等数学A》课程中开展了信息技术与大学数学课

程融合的试点研究。自2022年9月起在理工科专业班级开展教学实践。利用雨课堂线上教学平台,采用BOPPPS分阶段教学模式开展教学,注重线上线下教学的衔接和互动。教学过程中,鼓励学生积极参与课堂活动,及时给予学生反馈与指导。定期收集学生和教师的反馈意见,评估教学效果。根据反馈结果,及时调整教学内容和教学方法,不断优化教学模式。

在评价维度上,从知识掌握、能力发展和情感态度三个关键方面进行评估:

(1) 知识掌握:运用阶段性测试,并采用 SOL0 分类评价法<sup>[5]</sup>对学生的知识掌握程度进行评估。该评价法能从单点结构、多点结构、关联结构和抽象拓展结构等层面,全面衡量学生在不同学习阶段对数学知识的理解 and 应用水平。

(2) 能力发展:通过数学建模竞赛和数学竞赛参与度和获奖成绩来衡量学生的数学能力发展。数学建模竞赛要求学生运用数学知识解决实际问题,能有效检验学生的综合能力;数学竞赛则反映学生对数学基本概念、基本定理和基本方法的理解与掌握能力。

(3) 情感态度:借助问卷调查,了解学生对信息技术融入数学教学的感知有用性和感知易用性,以此评估学生的情感态度。

### 3.2 创新实践应用效果

通过信息技术赋能大学数学教学模式创新实践,学生的学习兴趣明显提高,课堂参与度大幅提升,主动学习的意识和能力得到增强。从学生的考试成绩来看,与传统教学模式下的班级相比,试点班级学生的成绩有显著提升,平均分提高了9.1分,优秀率提升了5.4%,及格率提升了12%。在解决实际问题的能力方面,学生能够运用所学数学知识和方法,更好地分析和解决生活中的数学问题,表现为试点班学生在数学建模竞赛和数学竞赛中参赛的规模和获奖数量均有明显提升。问卷调查结果显示,学生对信息技术融入数学教学的感知有用性评分为4.3/5,感知易用性评分为4.1/5,表明学生对信息技术融入数学教学持积极态度,认可其在学习过程中的价值和便捷性。同时教师通过运用信息技术,教学方法更加多样化,教学效率和质量得到提高,同时也促进了教师自身的专业成长。

### 3.3 反思与展望

在实践过程中,也发现了一些问题。部分教师对信息技术的应用能力还有待提高,需要进一步加强培训和学习,提升教师的信息技术素养。线上教学资源的质量参差不齐,需要建立完善的资源审核机制,确保资源的准确性、科学性和实用性。此外,在个性化学习支持方面,虽然大数据分析提供了一定的依据,但如何更加精准地满足每个学生的学习需求,还需要进一步探索和研究。

未来,随着AI技术的不断发展,如人工智能、虚拟现实、区块链等技术在教育领域的深入应用,大学数学教学模式创新将面临更多的机遇和挑战。我们应持续关注信息技术的发展动态,积极探索信息技术与大学数学教学的深度融合,不断完善教学模式,提高教学质量,为培养具有创新精神和实践能力的高素质人才奠定坚实的基础。

信息技术为大学数学教学模式创新提供了强大的动力和支撑。通过构建新型教学模式、建设多样化教学资源、完善个性化学习和搭建多元化评价等创新实践,有效地解决了传统大学数学教学中存在的问题,提升了教学效果,培养了学生的综合素养。然而,信息技术与教学的融合是一个不断探索和完善的过程,需要教师不断提升自身的信息技术应用能力,积极探索创新教学方法,充分发挥信息技术的优势,为大学数学教学改革注入新的活力,推动大学数学教学向更高水平发展。

### 参考文献:

- [1] 秦国平. 数字化赋能数学建模教学新形态的构建与实践路径研究[J]. 2024.
- [2] 中共中央印发《中国教育现代化 2035》[N]. 人民日报, 2019-02-24 (001).
- [3] 吴旻瑜, 武晓菲. 教育信息化2.0的时代逻辑——《教育信息化2.0行动计划》解读之一[J]. 远程教育杂志, 2018, 36 (04): 4-10.
- [4] 林向东. 教育信息化2.0背景下中职数学课堂教学模式的研究[J]. 科教文汇, 2023, (19): 166-169.
- [5] 朱璐瑶. 技术赋能下揭示数学本质的圆锥曲线教学设计研究[D]. 江西师范大学, 2023.