

# 以质效为导向的大学数学混合教学模式改革

魏正元, 高红霞, 唐朝君

重庆理工大学理学院, 重庆

收稿日期: 2023年4月18日; 录用日期: 2023年6月9日; 发布日期: 2023年6月20日

## 摘要

以学生为中心, 质效为导向, 根据传统大学数学课程教学主要存在的问题, 结合信息技术快速发展的时代背景, 提出了将现代信息技术与大学数学教学深度融合的具体改革路径, 进而提高人才培养质量。

## 关键词

信息技术, 大学数学教学, 混合教学

# Quality-Effectiveness-Oriented College Mathematics Mixed Teaching Model Reform

Zhengyuan Wei, Hongxia Gao, Chaojun Tang

College of Science, Chongqing University of Technology, Chongqing

Received: Apr. 18<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jun. 9<sup>th</sup>, 2023; published: Jun. 20<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Student-centered, Quality and efficiency oriented, according to the main problems existing in the teaching of traditional college mathematics course, combined with the background of the rapid development of information technology, this paper puts forward the concrete reform path of the deep integration of modern information technology and college mathematics teaching, so as to improve the quality of talent training.

## Keywords

Information Technology, College Mathematics Teaching, Blending Learning

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

## 1. 引言

现代信息技术的发展正影响着大学数学教学的模式、手段和效率,也给数学教师带来了机遇和挑战。基于 OBE 理念,如何培育大学生的数学思维、提升他们的数学才能、改善大学数学教学的质量和效率等问题,成为每一位高等数学教师关切的问题。要实现大学数学教学与现代网络信息技术的融合,不仅需要不断了解、学习和实践新的应用软件、网络信息技术等,同时也必须认识、尊重大学数学课程教学的特有属性,不是另起炉灶或翻煎饼,而是要实现优势互补,成功探究两者融合方式和途径,进而达到保证教学质量和提升教学效果的目标[1] [2]。

## 2. 大学数学教学模式存在的问题

传统的教学方式是教师运用语言、黑板、挂图、模型等常规教学手段与学生面对面进行的一种教学方式。传统大学数学课堂氛围较凝重,多以教师黑板讲授为主,教学中很少结合信息化手段和工具。黑板面授虽有条理清晰、节奏缓慢、逐步引导、激情演绎、面对面督学等优势,但也有教师身体遮挡板书内容、粉尘飞扬等诸多看得见缺陷,更有一系列看不见缺陷[3] [4] [5]。

### 2.1. 授课内容不可备份, 教学资源不可共享

传统大学数学教学方式为“即授即学”,教学节奏统一,没有充分兼顾到学生的个体差异性[6]。对于基础较为薄弱的同学,教学内容转瞬即逝,课堂上不能充分吸收的内容也不能备份和电子化,从而导致课堂信息资源不可积累且不能重复利用。对于重点难点问题,课后不能碎片化反复研习,对学生的自我提升形成了阻碍。同时,教学信息传递慢、教学资源不共享,导致教学资源利用率较低,造成了极大的优质教学资源浪费。

### 2.2. 教学模式单一, 课堂氛围凝重

孔子说:“知之者不如好之者,好之者不如乐之者。”学生之所以对数学感到枯燥、畏惧,其原因之一是由于数学知识本身的抽象性和严谨性所决定的,再者就是受传统教学手段和方法的局限,不能有效激发学生的学习兴趣。尤其在立体几何展现、图形旋转和平移、中心极限定理解释等方面,传统黑板面授生硬死板、图表展现单一等劣势尤为凸显[7] [8]。心理学研究表明,兴趣无论在人的发展还是在社会生活中都有巨大的作用。它引导着人们进入五彩缤纷的世界,种种事物的特点触发了人们的好奇心并对此引起关注,促使人们去探索、去认识,从而增长知识,开发智力,热爱生活。就数学教学而言,只有学生对学习内容和方法产生兴趣,教学效果才会更好。

### 2.3. 信息技术融合不当, “说课” 现象频发

虽然也有教师将信息技术运用于大学数学授课,但对于信息技术的融合使用仍有欠缺,导致教学效果适得其反,也使得现代信息技术在大学数学教学中饱受诟病。尤为突出的是,大学数学若单一采用 PPT 授课,授课节奏会不自觉加快、信息量会不自觉加大,略掉了逐步推导和验算的过程,会导致快节奏的“说课”,使学生无暇领会老师的分析和解题思路,对培养学生的数学思维、素养和才能极为不利。

### 3. 现代信息化教学工具

信息技术作为现代教育的一种媒体，它的诞生同样也在悄悄地影响、改变着我们的传统教育。它与学科整合是一种需要，更是一种必然的趋势。信息技术应用于教育，弥补了传统教育的众多不足，改变了传统的知识存储、传播和提取方式，引起了教育新的变革。现代信息化教学工具种类繁多、各有优势，教师需综合运用各种教学工具，提升教学质量。

#### 3.1. 线上教学平台

相比传统工具，如果能充分利用新技术可以大大增强教学的交互性、体验性。目前的线上教学平台主要有钉钉、腾讯会议、QQ 课堂等。钉钉直播操作简便，自动实现云端录屏，云存储空间大、保存时间长，钉钉亦可方便实现多群联播，在线打卡、在线提问、在线提交作业、在线散发教辅资料、自动生成授课目录，学生可以反复回看直播课程，教师也可以看到每个学生的学习记录，清楚掌握学生的课堂参与情况和学习程度。但钉钉直播界面花哨，不能多人同时连麦且连麦时状态不稳定，切换屏幕共享操作繁琐；不能记录学生在课堂中的讨论、做题的情况，做题环节反馈信息较少。腾讯会议界面简单，预定会议会给与会成员提前发会议提醒；学生可以在直播中发言，直接参与课堂讨论，且可切换屏幕共享。但上课班级需要提前建群，随堂测试操作麻烦，不能记录学生在课堂中的讨论、做题的情况；腾讯会议虽然有云端录屏但空间太小，虽有本地录制但录制后的视频需要转换后才可播放。如系列在线课程或电子资源较多，腾讯会议提供的云存储空间太小，需及时腾空云空间并将资料备份到本地。QQ 课堂即时讨论方便，有问题能及时在群里交流，QQ 群拥有屏幕分享、群空间存储文件、随时打字、群公告、作业提交等适合教学场景的功能，可以弥补钉钉和腾讯会议的缺陷。

#### 3.2. 辅助教学工具

在信息技术的教学环境下，教学信息的呈现方式是立体的、丰富的、生动有趣的。不仅有数式的变形，更重要的是一些“形”的变换。利用多媒体技术，flash 软件，展示几何模型，进行图像的平移换，翻转、伸缩变换，可以把复杂的数学问题具体化、简单化，同时把数学中的对称美、和谐美和曲线美展示给学生，让学生领略到数学学习中的无限风光，激发学生探究学习的情趣。

用 OneNote 和希沃白板等电子工具，可以有效替代传统板书。这类工具不仅具有传统板书所具有的实时展现功能，而且具有传统粉笔授课不具备的独特优势，如授课笔记即时保存，自由手写识别，丰富的几何作图功能，便于拷贝、剪切和复制以及页面之间、段落之间的超链接，可随时对手写授课内容进行修改、补充、完善，且能转换为 PDF 文档进行分发等优点。

### 4. 现代信息技术与大学数学教学融合的措施

技术改变生活，同时也改变着大学数学教学。对于当下不绝于耳的线上线下混合教学，赶潮流式的全盘接受不对，完全将其拒之门外也不对。我们应以提高教学质量、提升教学效率为目标，合理选择现代信息技术与传统教学的融合模式和途径。

#### 4.1. 优化教学工具，实现“PPT + 电子白板”教学

我们应尊重课程教学的独特属性，对信息化工具进行合理选择。针对大学数学教学，可以采用“PPT + 电子白板”的方式进行，因为大学数学课堂注重推理、证明和计算过程，传递的是数学思维模式、培养的是数学才能、强调的是学生对问题的领悟，板书可以做到即时、慢节奏、条理清晰地呈现，可以展现数学教师的个人魅力和风采，而 PPT 则会让同学们忽略过程、产生疲劳和迟钝，难以有效把握、领悟、

体验数学思维的演变过程。

对于知识性概念和简单的公式定理，可以通过 PPT 直接呈现，既省时又美观。为了避免“说课”现象，对于公式定理的推导、图形的转换平移、及同学们在课堂上提出的问题，若借助“电子白板”抽丝剥茧进行推演效果会更好。“电子白板”既克服了传统板书粉尘飞扬、教师身体遮挡黑板等不足，同时又具有传统板书不具备的可保存可共享的优点。

#### 4.2. 推动数字教室建设，实现线上线下融合教学

线上教学具有摆脱时空局限、把握学习节奏、整合教学资源、碎片化学习等优点，同时也存在教与学场景分离、师生互动减少、不能有效把控教学过程等问题；而线下教学是面对面互动交流，具有学习情况实时反馈、学习氛围良好营造、师生互动及时有效等优势，其缺点在于教学进度整齐划一，不能适应学生个性化学习需求，学习自主性不足等。传统的线下教学具有不可替代性，新型的线上教学也具有独特的优势。因此，将二者进行有效融合，发挥线上线下教学的最大功效，是大学数学教学发展的必然趋势。

为了更好地实现线上线下融合教学，学校可推动数字教室建设，轻松实现录课和直播。同时也能够实现自由手写识别、视频播放、动态的超链接，视频的链接可直接导入课件，还可利用实时在线的资源库，扩大学生交流和互动的范围，便捷地将学生代入到体验式的学习中。教师可以将一些简单的教学内容、资料或学生需要反复学习才能掌握的知识，利用网络平台呈现给学生，使他们可以根据需求灵活自主地学习。对于重点与难点学习内容，可以回归线下教学完成，并选择一部分在课堂上进行互动讨论，同时可以将讲解内容和讨论过程通过钉钉等软件进行录制保存，供同学们课后反复研读。将线上教学作为线下教学的有效补充，借其优势弥补线下教学之短板，实现二者有效融合。

#### 4.3. 推动教学资源库建设，丰富数字化教学资源

教学资源库建设是一个系统工程，学校应成立领导小组、专家组、项目组，充分论证、科学规划、扎实实施、切切实实将数学教学资源库建设好，以此推动大学数学教学理念的变革。教学资源库建设也是一个动态过程，需要随时充实和更新，因此还需成立专门的资源库维护组，及时更新库内学习资源。

在信息化资源辅助课堂教学中，教师不再是学生学习过程中唯一的信息源，转而成为信息的组织者，学生学习的辅助者。教师要引导学生积极主动利用信息化资源自主学习，学生可以针对自己不理解的问题在课后通过资源库进行查找，进一步提高数学学习的效果。

#### 4.4. 加强信息化教研活动，提升教师教学融合能力

教育改革的关键主体之一是教师。如果教师不能持续地自我更新，不断地自主发展，课堂教学的变革性实践就难以持续开展，甚至可能停滞不前、半途而废。在当今这个信息化的时代，教师要有新的思想、新的观念、新的知识和新的能力，教师必须会熟练使用信息化资源，真正掌握现代教育技术的理论和技能，以迎接新的挑战，很好地提高教育教学效果。推动信息技术与高校数学教育的深度融合，离不开提升教师教学能力的教研活动。

教师利用信息技术改革高校数学教学方法主要受“教学模式”、“教学设备”、“教学资源”和“技术应用”等因素的影响，不同年龄、不同教育背景的教师对信息技术的接受程度不同。因此，有必要为每个教师群体设计不同的培训主题，让不同的教师群体在不同程度或层次上参与信息技术与大学数学教育深度融合的探索和实践。信息技术与高校数学教育深度融合的教育研究主题，既要注重实际案例，又要注重理论指导和技术指导。理论与实践相结合的主题教研，引领教师在“知行合一”中探索教学变革，

并以常态化的教学实践促进教师队伍成长壮大。

综上,能否实现大学数学“融合”教学的唯一衡量标准,就是传统的课堂教学结构变革了没有。只有在信息化教学创新理论指引下,将创新教学模式与学习资源,通过必要的教师培训,使之切实运用于大学数学课堂教学过程,才有可能真正实现课堂教学模式的根本变革,从而实现大学数学教学在质量和效率方面显著提升。

## 5. 总结

现代信息技术深刻地改变着人们的教育理念、教学模式和方法手段,成为拓展人类能力的创造性工具。随着多媒体计算机技术和网络技术为核心的信息技术的快速发展,教育信息化也将成为不可逆转的趋势。

信息技术与大学数学教学的有效融合,是数学教学改革中的一种新型教学手段,大学数学老师如何有效促使现代信息技术与传统数学教学方式适度融合,如何借助先进科技、信息手段提升大学数学教学的质量和效率,不仅是当代大学数学老师必须“人人过关”的基本功,而且也是改善教学效果、提高教学质量的最佳途径。从“辅助”到“整合”再到“融合”,信息技术在数学课程中的作用越来越被广大数学教育工作者接受,信息技术与大学数学教学的融合也已进入到一个指数变化曲线的开始部分。我们相信,随着信息技术的发展,随着广大数学教育工作者的努力,信息技术与大学数学教学的融合必将迎来“指数增长”,这也将更好地改进我们的数学教育,提升学生的数学核心素养。

## 基金项目

重庆市高等教育教学改革研究项目(项目编号:203332)。

## 参考文献

- [1] 闫红丽. 浅谈线上教学与线下教学的有效衔接[J]. 文化创新比较研究, 2021, 5(3): 99-101.
- [2] 池爱云. 信息技术与教育教学深度融合的问题研究[J]. 课程教育研究, 2019(39): 135-136.
- [3] 徐宏伟. 以就业为导向的数学与应用数学专业教学改革分析[J]. 课程教育研究, 2019(13): 121.
- [4] 张洁琦, 魏淑丽. 高等院校大学数学教学改革分析研究——评《高等数学的教学改革策略研究》[J]. 教育理论与实践, 2019, 39(6): 3.
- [5] 姚绍文, 郑艳君. 高校数学教学与现代信息技术的融合研究[J]. 数学学习与研究, 2018(9): 21+23.
- [6] 吴丹丹, 马海泉, 张雷生. 浅析科学研究与高等教育的耦合机制[J]. 中国高校科技, 2018(Z1): 7-10.
- [7] 刘海蓉, 吕忠全. 大学数学教学模式改革的几点思考[J]. 教育现代化, 2016, 3(36): 48-49.
- [8] 张莉. 信息技术与教育教学深度融合实现教与学的方式变革[J]. 黑龙江科学, 2016, 7(5): 90-91.