

线上线下，共同发力

——试论混合式教学与高等数学的深度融合

王欣欣 葛亚平

(南通理工学院, 江苏 南通 226002)

摘要:在互联网+教育的时代下,诸多教师将网络教学、信息化教学、线上教学引入高校课堂中,并通过组合运用多种教学模式,激发学生自主学习潜能,满足其个性化学习需求。与常规教学活动相比,混合式教学突破了固定的教学环境、生成了线上学习资源、体现了个性化、差异化教学理念。通过构建线上线下混合式教学模式,教师可发挥校园网的优势,搭建高等数学网络平台,重新组合教学要素、优化教学过程、改进教学评价方式,促进混合式教学与高等数学深度融合,以提升大学生的自学能力与问题解决能力。本文阐述混合式教学与高等数学深度融合的意义,分析高等数学传统教学的不足,探索二者融合的途径,构建新型教学模式。

关键词:线上线下;混合式教学;高等数学;深度融合

混合式教学最早由国外学者提出,在2009年,美国开始在课堂教学中推广混合式教学模式,时至今日,混合式教学经历了二十多年的发展。在最初阶段,混合式教学的研究重点是信息化技术对教学工作的影响,逐步发展为面对面的“交互式”教学,成为远程教育的一大助力。当前,教师开始推动智慧教学平台、互联网技术与传统课堂教学结合,打造高度兼容、智慧的学习交互平台,为学生创造个性化的学习环境。基于高校网络技术、软硬件设备的支持,再加上当代00后学生学习特征的影响,混合式教学十分受大学生喜爱。通过促进混合式教学与高等数学结合,教师可根据学生学习方式、学习习惯、学习时间,灵活分享学习资源,让学生运用学习APP或登录教学网站,自由地完成学习任务,更好地提升线下教学效果。

一、混合式教学与高等数学教学深度融合的意义

伴随互联网+教育发展进程加快,社会上出现了诸多学习资源共享平台、信息化教学平台,教学工作朝着平台化、信息化、智能化方向迈进。而混合式教学正是诞生在此背景下,其主要优势体现在线上线下融合层面。通过发挥网络平台、通信技术的优势,教师可将信息化教学与传统教学优势结合起来,综合运用教学APP、在线学习平台、网络课件和录播课视频,将教学画面和图像呈现在屏幕上,让学生直观地分析和学习知识点。同时,基于各种新颖的网络技术手段,教师可开展高等数学实验教学和案例教学活动,适当地呈现教学图像、介绍教学软件,并加入独特的互动方式,如大数据抽测、抢红包答题等。在这样的混合式学习环境下,学生可主动改变对高等数学的认识和看法,感受高数学习的趣味性,形成个性化的学习方式,并在多重技术支持下,主动克服困难。此外,根据高校人才培养方案和课程目标,教师会面向大一、二年级学生,集中开展高数教学活动,不仅是为了让了解数学原理、掌握基础理论,还是为了帮助学生理解后续的专业课程。通过发挥互联网、大数据的优势,教师可根据每节课教学重难点,从海量互联网资源中筛选精品资源,开展基于网络支持的混合教学模式。在线上线下深度衔接的教学模式下,教师可引导学生广泛参与互动,让大家主动检索个性化资源,互相分享学习信息和经验,从而提升高等数学教学效果。

二、高等数学传统教学存在的不足

在大学生学习生涯中,高等数学是基础性学科,经过数百年的发展,已形成了高度浓缩、较为成熟的教学体系。在传统教学活动中,任课教师会凭借个人经验,探索各种教学活动形式,如小组讨论式、探究式教学、实验研讨式、建构式教学。无论采用何种教学方法,教师将“锻炼学生逻辑推理能力”“培养学生数

学计算能力”视为重点,培养其探索能力、数学钻研能力。根据教学实践发现,传统教学尚且存在以下不足:

(一) 教师教学思想转变不及时

在互联网和教室多媒体设备的支持下,教师会更多运用PPT引入资源,结合板书开展教学活动。在教学活动中,教师讲授时间较长,运用的教学方法不够先进。同时,部分教师缺乏较强的信息化意识,不能主动运用各种信息化技术,信息化资源新颖度不足。同时,部分教师习惯于采用面授教学,未能充分关注学生对线上学习平台的需求,较少将网络媒体软件、专业作图软件引入课堂中。

(二) 学生数学基础水平差异大

高等数学包含多方面的数学知识,教学知识点繁多,且内容量较大。当前,各大高校已经形成了高数课程教学方案,规定了教学课时。为保证教学任务进度,部分教师会直接向学生介绍概念和知识,较少围绕重难点与学生互动,很难给学生带来良好的学习体验。同时,部分学生在高中阶段未能形成良好学习习惯,在进入大学阶段后,学习高数的主动性不强,不能制定较高的学习目标。这样的情况下,学生学习高数知识只停留在表面,很难深入研究,缺乏较强的数学建模、研讨能力。若不能关注到学生差异化、个性化学习需求,教师将难以有效培养学生数学思维能力。

(三) 教学过程有待改进

在课堂教学中,部分教师未能充分发挥信息化教学工具的优势,较少综合运用信息化技术与移动终端软件,很难达到良好的混合式教学效果,与学生的互动性不强,无法及时关注、分析大量学习反馈,教与学的融合深度不足。高等数学涉及大量的逻辑推理,一些知识需要使用数学软件,要求学生拥有较强的信息检索能力和数学专业能力。但是,学生们通常使用互联网去娱乐,运用网络检索知识和资源的频率不高,限制了混合式学习效果。在实施混合式教学活动时,部分教师存在一定欠缺,在教学目标制定、关注学生学习水平、设计混合式教学方案等方面,仍需要做充分的准备。此外,也要重视在线上预习、个性化课后辅导等环节。

(四) 深度学习有待加强

受限于学习自觉性、知识储备、专业视野,大学生很难深入探究知识,不能深入思考高数概念本质。同时,由于不明确学习目标和目的,学生很难形成较强的批判性思维、创新思维,对学科思维、学科研究方法、研究对象感悟不深。

三、混合式教学模式与高等数学深度融合的策略

(一) 构建高等数学资助式教学网络平台

在实施混合式教学活动前,教师应联合其他教研人员,搭建数字化教学平台,整合高等数学资源,建设基于高数教学的网络

平台。在此基础上,教师应深入研究教学平台的功能,将教学资源转化为数字化资源,科学地设计教学内容和活动。在设计教学内容后,教师可将资源包上传至平台,通过制订激励方案,引导学生参与预习活动,调动学生自学的积极性。根据学习资料,学生可在限定时长内浏览,了解自身的自学进度,并将学习经验、问题分享至平台论坛,也可通过录制短视频,介绍个人的理解和学习期待,与大家共享。基于同学的反馈,教师可筛选教学设计中的重点,提升课堂教学效果。在课后,学生可利用回放、留言功能,及时复习和巩固课堂知识,与教师交流“百思不得解”的问题,打破学习空间和时间的限制。此外,教师可通过提升教学平台与社交软件的兼容性和互通性,为师生互动、数据信息共享提供条件,增强混合式教学的便捷性和趣味性。

(二) 提高教师网络化教学水平

在互联网+背景下,教师越来越注重教学技术与课程教学的融合,结合信息化技术特征、课程教学特点,探讨新型教学方法。在线上预习环节,教师应根据学生学情,合理地调整信息技术应用程度,发挥大数据的动态监测优势,监督和评价学生的预习情况。高等数学具有理论与实践性特点,通过开展数学实践活动,教师能够帮助学生巩固理论知识。教师可借助平台,录制一些数学软件的使用视频和介绍,在这些软件的支持下,学生们可通过作图的方式自学,将代数式转化为几何图形,尤其是空间曲线曲面、定积分和极限概念等知识。此外,教师可面向数学和非数学专业学生,组织实验竞赛活动,让大家运用数学方法、数学建模,解决现实生活中的问题。最后,教师应主动参与网络教学培训活动,多参与信息化技能竞赛,与优秀教师交流经验,提升信息化手段的运用水平。

(三) 注重线上线下多元互动

在教学平台中,教师可充分发挥学习论坛的作用,注重师生互动、生生互动。在线上线下交流活动中,教师需要熟悉弹幕记录、学习讨论研究、学习心得体会、线上互动答疑等功能,帮助学生解答困惑。同时,学生也可借助互动答疑、学习提问、作业批改等功能,以个性化、一对一的方式交流。当代大学生对课程学习满意度受教师学识修养、教学形象的影响。因此,在运用好线上教学平台的同时,教师应根据00后学生软件使用情况,运用QQ、微信与学生交流,通过分别回复、有序引导的方式,调动学生学习参与积极性,也可借助打赏积分的形式,活跃互动氛围。此外,教师应在平台中建设软件库、案例库、习题库、拓展资源库,让学生们根据个人情况,自由绘图、练习,或了解其他数学文化和数学史,激发其高数学习热情。

(四) 关注混合式教学评价反馈

根据高等数学的知识体系和结构,教师可制定混合式教学设计方案,开发自测、重难点举例、基础知识演示等微视频,上传至教学资源库。基于大数据技术的支持,线上平台会自动记录教师的教学活动和学生线上行为数据,并呈现直观的数据和图标。在登录平台后,学生可关注后台的学习数据,通过对比全班同学的学习数据,了解个人的学习位置,反思自身的学习疑惑,并根据实际情况向教师反馈。在混合式教学评价环节,教师要与学生共同开展评价活动,通过提取后台的数据分析表,教师可构建科学化的教学平台体系,根据学生的知识完成情况,建立高数学习档案,并定期评估学生学习状态。在反思教学情况时,教师应从教学手段、教学内容、教学目标和评价体系入手,经过辩证讨论,检验混合式教学结果,积极改进不足。

五、线上线下共同发力的高等数学教学模式

(一) 课前备课与线上教学布局

在课前,根据课程教学内容,教师应充分分析教材和学情,

挖掘和转换数字化教学资源。根据高等数学课程教学计划和大纲,绘制重难点知识结构图,精准匹配微课资源包和课件资源包。在线上教学活动中,教师应围绕预习内容,精心设计教学活动,综合考虑“如何吸引学生主动参与线上预习”“如何帮助学生建构知识体系”“如何解答学生预习中出现的問題”等问题。在确定线上教学布局后,教师要制作微视频、教学PPT,编写教案并设计习题。接下来,要将准备好的资源分享至平台,让学生根据新学习提示,预习微视频,并及时标注和反馈问题。根据线上实时反馈,教师可进一步调整线下教学方案。

(二) 课中交流与网络打卡特色

在课中环节,教师主要组织学生交流疑惑、研讨问题,集中开展答疑活动。在进入线下课堂环节后,教师可要求每一名学生扫描课程动态码,完成签到。在正式开展教学活动时,教师可集中展示学生线上问题,密切关注不同学生的反应、精神面貌,适时打断学生讨论,让大家以小组讨论的方式处理个性化问题。对于共性问题,教师可提取后台的学生学习轨迹,了解学生预习和答题数据,呈现提前准备的重点教学视频,解答学生们的共性疑惑。在整个教学过程中,教师不仅要根据预习反馈调节课堂活动,还应根据学生课上情况,开展即时性评价,如学生的数学推论、运用到的数学术语。通过评价的方式,教师能够升华课堂教学内容,让学生摸清、达成学习目标。

(三) 课后总结与师生和谐对话

在课后环节,教师可将相关信息上传至平台。根据教学数据统计图、学生评价反馈、课堂即时性反馈,教师可反思教学情况。通过总结课前、课上评价和反馈结果,教师可综合判断学生学习状态,针对性地调整教学过程,并布置课外复习任务,引导学生进行课外巩固。对于学生的未能及时解决的个性化问题,教师可运用线上辅导的方式,与学生一对一教,既能够增进师生友谊,又能提升教学成效。

六、结语

综上所述,推动混合式教学与高等数学课程深度融合,关系到学生的高数学习兴趣、后续的专业课程学习。因此,教师应充分认识到互联网+高等数学的重要性,构建在线学习+线下教学的混合教学模式,满足学生自主学习、自主学习、个性化学习需求。在混合式教学环境下,教师可发挥在线平台、网络资源、教育技术的优势,根据学生需求开展多元互动,从而开展针对性教学活动,丰富高数课堂活动内容,提升课程教学质量。

参考文献:

[1] 张婧.基于微课的高等数学线上线下混合式教学改革研究——以伊犁师范大学为例[J].伊犁师范学院学报(自然科学版),2021,15(3):64-67.

[2] 陈海军.基于DASCOM智慧黄职云教学平台高等数学线上线下混合式考核评价实践[J].现代农村科技,2021(11):105-106.

[3] 游磊.基于网络教学平台的高等数学混合式教学模式构建策略探究[J].湖北开放职业学院学报,2021,34(22):150-151.

基金项目:江苏高校哲学社会科学研究项目《民办应用本科院校教学质量评价研究》(2020SJA11635)

2020年江苏高校“大学素质教育与数字化课程建设”专项课题《后疫情时代大学数学线上线下混合式教学模式应用研究》(2020JDKT150)

江苏高校哲学社会科学研究项目《“金课”视域下线上线下混合式教学模式的研究——以大学数学课程为例》(2020SJA1632)

基金项目:江苏高校哲学社会科学研究项目《新工科背景下应用型本科高校概率论与数理统计课程教学改革研究》2022SJYB1750