

高等数学线上线下混合教学模式的探索

杨琦 陈群斌 覃永辉

桂林电子科技大学 数学与计算科学学院 广西 桂林 541004

【摘要】：高等数学上课有效吸收率不高，教师要改变以往的教学方式，积极与互联网技术融合。本文讨论如何将线上教学模式融入到高等数学的课堂教学中。

【关键词】：高等数学；互联网；网络教学；混合教学

随着时代的飞速发展和科技的不断进步，网络逐渐成为大学生接受知识的主要来源，无论是对问题的讨论，还是学习资源的分享，网络信息化都为之提供了平台。网络教学的出现，打破了传统教学的局限性，给教师和学生带来了诸多便利^[1-3]。

高等数学是每个理工科大学生能必须要学习的重要公共基础课之一，是培养学生数学思维和数学能力的重要学科。课程难度大，并且课程总学时有限，需要学生具备一定的空间想象能力、推理逻辑能力和计算能力。许多高校在教学中以讲授式为主，所有的教学基本都集中在课堂上，教育手段单一陈旧，不能满足学生的学习需求。大学课堂采用大班教学模式，每个班级都有七八十名到一百多名学生，班级里学习学生的学习能力和基础参差不齐，授课教师很难制定针对每个学生的学习进度^[4]。教学过程中主要以老师传授知识为主，学生是被动的接受老师传授的知识，由于课时较短而书本知识点多，不能给予足够的时间让学生进行自主学习，消化老师灌输的知识点，并且老师上课节奏快，学生可能出现一些知识点没跟上导致失去学习兴趣，不能很好地培养学生的学习兴趣和自主学习、思考能力。为了强化学生学习的知识点，提高课堂效率，教师要制定适宜当代大学生的教学计划，利用用互联网技术辅助教学，实行线下课堂与信息化平台有机结合的混合式教学^[5-6]。

1. 信息化平台的优势

1.1 反馈及时

教师可以在雨课堂、课堂派、QQ群等平台上布置课后作业，学生随时完成随时提交，无需手工批改作业，并且平台会显示未提交作业的学生名单，可以在线督促学生提交作业。批改完作业平台立即反馈完成情况，平台反馈，对学生是否掌握知识点一目了然。

1.2 让学习个性化

学生可以在“学习通”、“中国大学 Mooc”等平台上搜索课程的相关视频进行学习，里面有各校高数教师的精彩讲解，

教学资源极为丰富，能够帮助学生更好的学习高等学。网课视频可以循环播放、暂停思考，学习时遇到没听懂的地方可多次重复学习，供学生课前预习和课后复习使用，成为课前课后掌握知识的一个有效途径。一方面网络平台丰富了教学内容，给学生学习带来便利，学生可以通过实际情况自主安排学习，不必依赖教师，形成自主学习的资源库；另一方面网课视频可重复播放，学生可以通过观看视频来查缺补漏，突破重难点。

1.3 创造了移动学习的方式

信息技术让学生学习摆脱了地点的限制，只要想学习，可以随时随地利用手机、平板或者电脑进行上网学习冲浪，学习地点不再只是教室，周末和假期也可以在线接受更多名师的教学辅导，大大拓展了学习空间。

2. 课堂设计

2.1 启发性教学

为了让宝贵的课堂时间发挥更有效地教学效果，需要开发多种教育途径，将传统的以教为主的教学方式改为以学为主，在网络平台的基础上，翻转课堂，让师生角色互换。

教师在平台上发布教学视频和 ppt，布置学习任务让学生在课后进行自主学习探索、思考解答，再在课堂上检验学生预习效果，这样既提高了学生的学习积极性和学习效率，又培养了学生的学习热情、自主学习能力，大大拉近了学生与老师之间的距离，让学生在学的过程中教，教的过程中学，教学相长。学生也可以在平台上观看其他教师的教学视频，按照自身需求制定学习计划，更好的学习高等数学。

高等数学一直以来都是挂科率较高的一门课程，学生普遍存在的一个问题：课堂上跟着教师的思路做题，感觉会做，课后独立完成作业时却无从下手。这其实是因为学生没有真正学会知识，课堂上时间有限，教师无法给充足的时间让学生练习。有了网络学习平台，上课时教师可以在平台上发布随堂测验题，让学生在线完成，再通过平台反馈的学生答题

情况，分析学生是否真正理解这一知识点，针对学生出错率较高部分进行统一讲解，在“讲中练，练中学”，让学生不再出现“课上听得懂，课后不会做”的情况。教师还可以将重点难点的讲解过程录制成小视频，在课堂上播放，帮助学生快速形象的接受更多的知识。

具体授课过程如下：

- (I) 复习铺垫：通过引导学生思考上节课的所讲问题，复习上次课的相关知识点。
- (II) 出示目标：通过 PPT 展示本节课所有介绍的主要几个主要内容和重难点。
- (III) 引入新课：通过一些生活中的常见的例子或者古代名人的一些方法引出本节课的学习内容。
- (IV) 讲授新课：根据知识点划分为若干知识模块，每一模块配套例题讲解和练习题，让学生能够参与到课堂中来，学以致用、融会贯通、提高学习的积极性。
- (V) 课堂总结：总结本次课堂的教学内容，并指出每个知识点的注意事项，强调细节问题的处理，提倡每位学生养成科学的学习态度和创新思维，提高自己分析问题，解决问题的能力。
- (VI) 作业布置：结合课本内容发布作业在 QQ 群中，学生有问题方便与老师积极沟通。
- (VII) 线上测试：定期发布线上测试，巩固学生的所学知识。

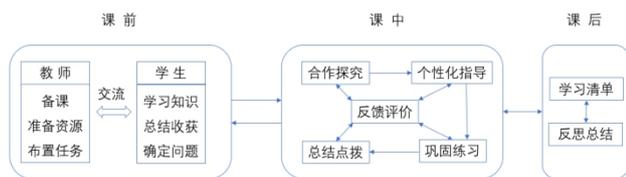


图 1 课堂教学过程

3. 指导性教学

在传统的教学模式中，教师将过多的时间浪费在手写笔记上而导致教学质量不高、学生因为忙于抄写教师的课堂笔记而导致知识点疏漏的事常有发生，这也是课堂效率不高的原因，这些都能用网络教学去弥补。教师可以建立一个 QQ 或微信资料分享群，将上课的笔记、ppt、重点难点的小视频以及一些重要题型上传到群文件中，供学生课前预习、课后复习使用，这样能让学生将主要精力集中在听讲上，不用分神去抄写笔记，提高教学质量。遇到学习上的困难时，学生

可以在群里向教师提问，教师在群里进行语音答疑，不需要占用课堂时间来讲授信息。资料分享群既解决了学生的实际问题，帮助学生更好的学习，又增多了师生课下互动，拉近了师生关系，可谓一举两得。

4. 网络教学模式的局限性

网络教学模式不会完全取代传统教学手段，它也存在很多的弊端。传统教学过程中，老师与学生通过面对面地交流能够更好地掌握学生对知识点的理解情况，通过肢体语言让学生注意力更加集中，从而影响教学质量。高等数学中有很多定理的证明，教师在上课过程中除了言语表达，还要动手验证其正确性，将完整的推理、演算过程都展现出来，让学生能够更好的理解。传统的讲授式教学节奏慢，讲究稳扎稳打，不会跳步，能够更加细化的去讲课，教师可以通过板书清晰的呈现出完整的证明过程，学生能够更好的理解。信息化教学模式的节奏较快，每一个知识点不能都详细的去讲，只能大体的粗略的通过幻灯片来展示，有些步骤的具体推理过程就被省略了，学生只是走马观花的浏览一下，没有看到实际的推理、解题过程，很难理解其过程。

而且线上教学教师对学生监管能力变弱，学生可能存在上课走神、翘课、刷刷等行为，对学生自我约束力要求较高；有些时候因为网络问题或者是设备问题，导致线上教学中断，并且有些课程如体育课、实验课等不适合线上教学。

所以不能一味的否定传统教学模式，过分推崇网络教学模式，而是要将两者结合在一起，取其长，避其短，发挥二者优势，进行优势互补，发挥它们最大的效用。信息化平台与面对面课堂结合不是简单的混合，而是充分的融合，让信息化平台和面对面课堂成为不可分割的整体思想和理念。有了正确的思想理念和观念作为前提，二者的融合才能真正发挥其效用，否则变成了华而不实的产物，不能起到改进教学方法的作用。

5. 混合式教学模式的意义

传统的教育中人们更加重视学习结果，学生要做的就是尽可能的多吸收教师“灌输”的知识，死记硬背，不重视学习方法，学习逐渐成为一种负担，让学生失去学习兴趣。时代在进步，思想在转变，在我国的教学提纲和目标中明确提出，信息技术作为科学的重要成果，我们可以通过采用信息化教学的方法，使得我们的教学手段更加多样化。所以信息技术进入高等数学教学是国际发展的必然趋势。对传统的教学模式应该取其精华，去其糟粕，在网络平台的基础上对教学方法、教学工具、教学内容都进行革新，让其更符合时代需求。网络学习平台加面对面授课的教学模式能充分发挥教师在

课堂上的主导作用和学生自主学习的主体作用,老师不再是知识的灌输者,而是学生知识的领路人,从而激发学生自主学习的主观意识。这种教学模式将教师课堂讲授与学生课前预习、课后复习相结合,融合在线教学和面对面教学的优势,将教学内容更加生动形象地展示出来,提高了课堂效率,也带动了课堂氛围。

6. 总结

高等数学是理工科及经管类学生必修的一门课程,对后续专业的学习和发展都有重要的影响。随着社会的进步和科技的发展,人工智能、大数据成为热门行业,它们的本质就是数学。现如今传统的教学方式已经无法满足时代需求,这种混合式教学可以针对每一名学生的具体需求,提供良好的

自学资源,构建师生交流平台,能真正做到因材施教,解放了教师也解放了学生,让教学方法变得丰富、多样化。学生学习不再完全依赖教师的讲授,也不需要自己无厘头的去摸索,网课视频可以给予他们学习上的帮助,让学生能针对自身学习情况制定学习计划,更能满足学生个性化学习的需求,同时也能激发他们的学习热情,促使他们养成独立思考、自主学习的能力,让高数学习变得更简单更有趣。

7. 致谢

本论文由广西高等教育本科教学改革工程项目(编号:2019JGB206)、桂林电子科技大学校级教改项目(编号:JGC202009)资助,表示衷心感谢!

参考文献:

- [1] 唐国强,刘淑芹,郭又铭.《高等数学》课程实施混合式教学模式的研究[J].高教学刊,2019(03):89-91.
- [2] 田雪.混合学习研究现状及应用对策探索[J].教育现代化,2016(8):211-212.
- [3] 谢幼如,李克东.教育技术学研究方法基础[M].北京:高等教育出版社,2006:139-144.
- [4] 段蓉蓉,刘德玉,成亚玲,等."互联网+"背景下混合式教学模式与对策研究[J].湖南工业职业技术学院学报,2018(4):133-136.
- [5] 苏琴.混合式学习环境下学生参与度的研究—以《现代教育技术》公共课为例[D].2015.
- [6] 谭永平.高职院校推行混合式教学存在的问题及对策研究[J].大众科技,2018,20(10):73-74.

作者简介:

杨琦(1989-)女,汉族,福建宁德人,博士,研究方向:非线性动力系统的辨识与控制

陈群斌(1988-)男,汉族,福建莆田人,博士,研究方向:波浪与结构物的相互作用

覃永辉(1985-)男,壮族,广西柳州人,博士,副教授,研究方向:微分方程的有限元应用