

基于“雨课堂”智慧教学平台的混合式教学模式探究

——以《实变函数》课程为例

晋子钰, 任咏红*

辽宁师范大学, 数学学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2021年11月6日; 录用日期: 2021年12月7日; 发布日期: 2021年12月14日

摘 要

对比传统的线下教学模式, 线上教学模式因其诸多优点备受关注。然而, 单一的线上或线下教学模式在教学实践中均具有很大的局限性。本文以《实变函数》课程为例, 基于“雨课堂”智慧教学平台, 探讨了线上线下相结合的混合式教学模式。从课前、课上、课后三个阶段分别说明混合式教学模式在《实变函数》课程教学实践中的应用, 并从过程性评价体系等方面进行了教学效果总结和反思。研究表明, 混合式教学模式在高校数学课程教学改革中具有重要的应用价值。

关键词

混合式教学, 实变函数论, 过程性评价, 互动式教学

Research on Mixed Teaching Mode Based on the Intelligent Teaching Platform of “Rain Class”

—Taking the Course of Real Analysis as an Example

Ziyu Jin, Yonghong Ren*

College of Mathematics, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning

Received: Nov. 6th, 2021; accepted: Dec. 7th, 2021; published: Dec. 14th, 2021

*通讯作者。

Abstract

Compared with the traditional offline teaching mode, online teaching mode has attracted more and more attention for its advantages. However, the single online or offline teaching mode has great limitations in teaching practice. This paper takes the course of Real Analysis as an example and discusses the mixed teaching mode combining online and offline based on the intelligent teaching platform of "Rain Class". This paper explains the application of mixed teaching mode in the teaching practice of the course of Real Analysis from the three stages of pre-class, in-class and after-class, and summarizes and reflects on the teaching effect from the aspects of process evaluation system. The research shows that the mixed teaching mode has a significant application value in the teaching reform of mathematics courses in colleges.

Keywords

Blended Learning, Real Analysis, Process Evaluation, Interactive Teaching

Copyright © 2021 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

自 2020 年新冠疫情爆发以来, 国家号召“停课不停学”, 全国各地开始采用线上教学的方式, 普遍使用钉钉、腾讯课堂、学习通等软件。目前, 我国已进入新冠疫情常态化防控阶段, 高校教学工作得到平稳有序展开。疫情期间的线上授课呈现出了很多优势, 保证了正常的教学计划和进度, 但对于《实变函数》这种难度较高的数学课程来说, 线上教学很难做到真正意义上的“实质等效”。一方面, 教师不能和学生面对面交流, 无法知道学生是否真正理解掌握了知识, 另一方面, 学生也不能及时将自己的困惑反馈给老师。如果能将线上教学与线下教学的优势结合到课堂教学中, 就会极大提升教学效果。为此, 我们借助于“雨课堂”智慧教学平台, 在《实变函数》课程的教学中采用了一种线上线下混合式教学模式。该课程选用了自编教材《实变函数论》[1][2]。

2. 《实变函数》课程教学现状

《实变函数》课程概念性强、内容抽象、推理严谨, 在学术界一直被公认为是数学专业课程体系中既难教又难学的一门课程。它的诸多思想方法源于数学分析, 然而又高于数学分析。研究对象由数学分析中的具体实函数抽象成了一般可测集上的实函数, 而研究函数的方法采用了对学生而言是全新的、同时又是现代分析中最基础的抽象的集合论方法, 因而对初学者的基础知识要求较高, 其难度较大。另外, 随着高等教育的普及化, 数学专业的大生成倍、甚至几十倍增加, 学生的整体学习水平较之从前有了较大的下滑。实变函数课程的教与学面临着以下困境: 教师投入的时间和精力越来越多, 而学生的学习积极性和学习效果却越来越差, 学生的考核成绩两极分化严重; 上课能听懂, 做题还是不会, 也经常困扰着绝大多数的学生。该课程对老师的教与学生的学都提出了很高的要求。

教学实践表明, 单一的线上或线下教学模式均具有极大的局限性。结合线上教学与线下教学优势的混合式教学模式势在必行。这种教学模式既保证了在学校里师生面对面交流、互动的高效教学, 实时、

客观、全面地反映当前的教学状态, 还为疫情反弹时居家教学做充足的准备, 防止学生难以很快适应从线下教学到线上教学的转换。同时, 强化现代信息技术与教育教学相融合。借助于“雨课堂”智慧教学平台, 完善在线课程建设, 为学生提供自主性学习空间, 实现师生的线上线下多方位交流。

3. 基于“雨课堂”智慧教学平台的互动式教学模式

相比于单一的教学方式, “雨课堂”智慧教学平台提供多种功能来完成教师与学生之间的有效互动。本文从课前、课上、课后三个阶段分别说明该互动式教学模式在《实变函数》课程教学中的应用。

3.1. 课前预习资料的发布

课前, 教师将与本节课相关的学习资料, 如中国大学 MOOC 视频、教学课件、数学历史及数学文化等相关内容发布到“雨课堂”智慧教学平台上, 学生通过观看视频提前预习, 知道本节课的大致内容, 带着问题听课, 更好地学习新知识, 提高数学素养, 增进对实变函数的理解与认识。由于《实变函数》课程的内容比较抽象, 难以理解, 所以学生的预习情况会对学习效果起到至关重要的作用, 教师通过“雨课堂”智慧教学平台给出的数据看到学生的预习情况, 有针对性的进行准备。在“雨课堂”智慧教学平台上适时发布课前测, 也可以使学生尽快进入上课状态, 为课堂教学做准备。这样就形成了线上的课前准备为线下教学奠定了基础的模式。

3.2. 课上教学活动的实践

借助于“雨课堂”智慧平台的多种功能丰富了师生之间的互动形式, 提高了教学效果。

3.2.1. 签到功能考察学生出勤率

传统教学中, 教师需要通过点名的方式考察学生的出勤率。但《实变函数》课程课时较少, 只有 64 学时, 且人数众多, 八十多人如果需要教师一一点名, 会占据课堂的大量时间, 影响教学进度。教师将课程二维码展示在多媒体屏幕上, 学生使用手机扫码进入课堂, 系统自动显示已经签到的学生人数。区别于传统教学中教师通过点名的方式, 大大节省了课堂时间, 使教师与学生同时受益。

3.2.2. 弹幕、投稿、随机点名功能活跃课堂氛围

课上, 学生可在手机上接收本节课的课件, 与课堂同步, 避免了位置较偏以及靠后的同学看不清大屏幕的情况。根据学生的听课状态以及课堂进度, 教师可开启弹幕, 提出一个问题, 学生通过发弹幕回答问题。教师将弹幕内容生成词云, 掌握学生的回答情况; 若是证明题需要上传图片, 学生可通过投稿功能将自己的作答结果上传, 教师选取具有代表性的答案分享给全班同学, 并分析优缺点; 弹幕和投稿功能使学生打起精神, 活跃课堂氛围。同时, 该功能可以使班级中绝大部分同学参与进来, 而非以往教学中受时间所限, 教师只能随机选择几名同学回答问题。在同一时间内, 扩大了学生与老师之间的互动规模, 教学质量得到极大提升。例如, 在讲解“Lebesgue 可测函数的概念与基本性质”时, 教师通过随机点名功能选择三名学生, 让学生将函数可测的等价条件写到黑板上, 让全班同学一起观察黑板上的内容是否有错误, 在这个过程中进一步加深学生对于可测函数的理解和认识, 促进知识点的记忆。

3.2.3. 计时课堂习题鼓励学生独立思考

设置时间限制的课堂习题也是“雨课堂”智慧教学平台最优的功能之一, 弹幕与投稿功能虽能使学生广泛地参与课堂, 但不一定达到理想的效果。为了让学生快速独立思考, 教师可设置 30 秒、1 分钟内的课堂习题, 鼓励学生积极独立思考, 做思维的体操。例如: 在讲解“开集、闭集、Borel 集”时, 可发布几道 30 秒的判断題, 检验学生当堂听课效果。如“聚点本身可能属于 E , 也可能不属于 E 。”、“既

不是聚点, 又不是孤立点, 则必为界点。” , 如图 1。设置“问题链”, 以问题贯穿课堂始终, 边学习边解决问题, 培养学生思考探究的能力。教师可在教师端查看到学生的作答情况及比例, 了解班级同学对新授知识的掌握与理解程度, 有针对性地进行讲解。

3.2.4. 红包奖励机制调动学生学习积极性

为激发学生的学习热情, 培养学生的学习兴趣, 教师可提前设置红包奖励模式, 给回答问题正确率最高且速度最快的同学发放红包。红包金额不应过大, 避免学生产生功利性的学习心理而违背了设置红包奖励机制的初衷。



Figure 1. In-class exercise

图 1. 课堂习题



Figure 2. Class report

图 2. 课堂报告

3.3. 课后学习效果的反馈

课后, 学生可以在“雨课堂”智慧教学平台获取本节课的教学资源, 通过“雨课堂”智慧教学平台生成的课堂报告查看自己的正确率以及课堂状态, 如图 2。对上课没有跟上的知识点以及习题, 还可以在随时手机上找到对应的 PPT, 巩固所学习的内容, 吸纳新知识, 发展其数学认知结构, 提高理性思维水平。对于没有理解的部分, 学生可以点击“不懂”, 教师可以查看到每页 PPT 有多少名同学掌握得不好, 进而调整教学计划和授课的重点。教师还可以在“雨课堂”智慧教学平台上发布在线的课后作业, 要求学生在一定时间内完成, 达到让学生及时复习的效果。教师直接通过“雨课堂”智慧教学平台来发布作业、批改作业与传统教学相比既省时又省力。教师直接使用手机就可以在线上了解学生的学习状态, 有效调整线下教学的进度和计划。

4. 教学效果总结和反思

4.1. 过程性评价体系的完善

过程性评价是评价学生学习成果的一种方式, 即不完全以期末一次考试的成绩作为最终成绩, 还将一学期学生的学习态度、课堂表现、作业完成情况、出勤率作为平时成绩的指标。过程性评价能更真实、客观地呈现出每一名学生的平时学习情况, 使课程评价体系更加完善[3][4]。

《实变函数》课程一直采取将平时成绩加权纳入学生的期末考核中的方法。在传统教学中, 教师需要通过上课点名、提问、批改作业、期中考试等方式作为学生平时成绩的重要依据。但需要耗费大量时间与精力完成这些考核。但“雨课堂”智慧教学平台帮助教师省去这些繁琐的任务, 直接查看“雨课堂”智慧教学平台生成的课堂报告, 就可以快速地掌握班级同学的学习情况, 及时了解学生认为的难点, 把握教学的方向, 更好地规划教学工作。对于每名同学, 通过签到率反映其上课是否迟到、通过课堂在线时间反映其课上认真听讲的程度、弹幕数量与投稿数量反映其思考的积极性、课堂测试正确率反映其学习能力。教师可制定相应的规则, 根据每项指标对学生的平时表现量化, 最后给出平时成绩。从教师角度, 有考核学生平时表现的现实依据, 及时得到教学反馈。从学生角度, 及时了解自己的学习情况, 避免期末考试前突击的情况。从教学角度, 大大提高了课程教学质量。

4.2. 信息化教学视角的拓展

随着科技迅速发展, 信息化教学手段融入了课堂, 多媒体辅助教学解决了以往老师书写大量板书的问题, 鉴于数学学科的特点, 学生需要花费时间记笔记或拍照, 影响听课效果。基于“雨课堂”智慧教学平台的混合式教学模式利用信息技术手段, 将传统教学与现代信息技术有机结合, 使学生随时随地获得教学资源, 教师也可以更好地整合课堂信息, 拓展了信息化的教学视角。

4.3. 课程教与学要求的提升

根据学生反馈, 绝大多数学生对《实变函数》课堂采取线上线下混合式教学持满意态度, 认为此教学模式为课前预习、课上学习、课后复习带来了极大的便利, 也感受到学习实变函数的乐趣。同时, 我们对比发现, 使用“雨课堂”智慧教学平台辅助教学的学生期末平均成绩高于传统模式的教学, 提高了课堂教学的有效性与多元化。

但是, 也有一些潜在的问题需要注意。线上线下混合式教学非常考验教师的胜任力[5]。如教师要注意合理分配课上使用“雨课堂”智慧教学平台的时间, 因为课堂容量是有限的, 建议教师按照教学进度、授课内容控制互动教学所占比例, 切不可盲目追求课堂互动效果而本末倒置, 这就失去了混合式教学的本来意义。

同时, 该混合式教学模式也对学生提出了更高的要求。学生需要端正学习态度, 养成良好的学习习惯和学习动机, 对于在线完成的课前预习、课后复习要及时独立完成, 杜绝形式化的学习。否则, 将会影响学习效果。

5. 结语

借助“雨课堂”智慧教学平台的多种功能, 使原本枯燥的《实变函数》课程变得更加有趣, 更程度地实现了互动式教学。通过互动式教学, 使学生成为学习的主体, 教师占主导作用。从教师方面, 更好地掌握授课的重难点, 从而有计划地准备教学, 把握教学方向。从学生方面, 激发学生学习热情, 启发学生积极思考, 提高学生的主观能动性, 成为学习的主体, 增强数学学科核心素养。从教学方面, 拉近了师生间的距离, 提高了教学效率、教学质量, 落实了“立德树人”的根本任务, 使课堂教学具有广泛性, 实现双向互动, 教学相长[6]。

基金项目

辽宁师范大学 2020 年度本科教学改革研究项目: 基于 OBE 理念的课堂教学模式改革与实践——以一流本科课程《实变函数》为例。

参考文献

- [1] 王晶昕, 王炜, 任咏红. 实变函数论[M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- [2] 曹一鸣. 信息技术时代的数学教学——后疫情时期对在线教学的反思[J]. 教育研究与评论(中学教育教学), 2020(11): 7-9.
- [3] 宋爽, 曹一鸣, 郭衍. 国际视野下数学考试评价的热点争鸣[J]. 比较教育研究, 2019, 41(11): 72-79.
- [4] 焦健, 陈敬艳, 石浩辰, 等. 大学物理课程过程性评价探讨[J]. 长春师范大学学报, 2021, 40(8): 149-152.
- [5] 邱燕楠, 李政涛. 从“在线教学胜任力”到“双线混融教学胜任力”[J]. 中国远程教育, 2020, 41(7): 7-15+76.
- [6] 梁小红. 互动式教学在高中数学课堂中的应用[J]. 数学学习与研究, 2021(21): 134-135.