

# 高等数学课程线上线下融合教学模式的探讨

李晋秀

东华大学理学院, 上海

收稿日期: 2022年10月20日; 录用日期: 2022年11月17日; 发布日期: 2022年11月25日

## 摘要

随着信息技术的发展, 线上教学得到大范围的应用, 由此引起线下教学模式的重大改革。利用线上的丰富资源以及线上平台的各种便利服务于线下教学是我们正在探索的教学模式。本文探讨总结了如何在高等数学线下课堂教学中融入线上教学的元素, 利用线上平台的各种强大功能及时掌握学情、合理调整教学内容、调动学生的参与热情, 以及打破时空限制将课堂延伸到课后, 从而提高教学质量。

## 关键词

线下教学, 线上资源, 线下教学融合线上元素

# Inquire into the Online and Offline Integration Teaching Mode for Advanced Mathematics

Jinxiu Li

College of Science, Donghua University, Shanghai

Received: Oct. 20<sup>th</sup>, 2022; accepted: Nov. 17<sup>th</sup>, 2022; published: Nov. 25<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

With the development of information technology, online teaching has been widely applied, which will inevitably lead to the change of offline teaching mode. Using online resources and the convenience of online platforms to serve offline teaching is a teaching model we are exploring. This paper discusses and summarizes the factors of how to integrate online teaching into the offline classroom teaching of Advanced Mathematics, use various functions of the online platform to timely grasp the learning situation, adjust the teaching content reasonably, mobilize students'

participation enthusiasm, and break the time and space limit to extend the classroom to the after-class, so as to improve the teaching quality.

## Keywords

Offline Teaching, Online Resources, Offline Teaching Integrates Online Elements

Copyright © 2022 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

随着“互联网 + 教育”的不断深化发展，线上教学模式越来越受到人们的重视，网络带来的各种便利对传统的大学课堂式教学模式提出了巨大的挑战。然而，线上学习并不能完全替代教师的课堂教学，线上与线下教学有其各自的特征和作用，不是非此即彼的对立关系，而应是相辅相成的互补关系，二者如何有效融合就成为当前理论研究和教学实践面临的课题[1]。

作为课堂教学的常态，传统的线下教学有其固有的教学流程，也有着线上教学无法替代的优势。但传统线下教学也日益显现出它的局限：一是教与学的时空局限；二是教与学方式的局限；三是教与学资源的局限。而单纯的线上教学模式，或者慕课形式也存在很大的问题，如师生交流反馈不够，学生的学习时间、学习质量难以保证。以中国大学 MOOC 为例，它提供了很多名校名师的教学课程，任何人都可以免费使用 MOOC 平台提供的课程资源，对资源进行反复学习、反复测试。由于其具有灵活自由的学习方式等特点，以至于有人提出了 MOOC 将替代传统课堂的可能性。但是，人是社会化的，需要面对面的交流，学习行为也需要得到社会同伴的约束和认同。网上的学习虽然方便且很多时候免费，可是由于各种行为因素影响，大多 MOOC 实际的完成率不超过 10% [2]。

另一方面，特殊时期的防控措施催化了线上教学的发展，线上教学平台的优势与便利逐步被了解与挖掘。将这些优势与便利融入到线下教学当中去，既发挥教师的主导作用，也能体现学生的主体性，从而达成更好的教学效果。线上平台为教师线下教学提供了一个功能强大的辅助平台，利用平台的各种功能提高了线下课堂的教学效率和教学质量。平台强大的统计功能使得对于学生学习的全过程监测得以实现，把对学生的学业评价贯穿到线上线下混合教学模式的每一个教学环节，对学生过程性学习起到一定的监督和促进作用。线上线下相融合的教学模式，统筹了线上线下两种资源优势实现了优势互补，突破了时空限制、优化了教学方式、丰富了教学资源、发挥了学生和教师能动性，最终提升了教学效果。

## 2. 线上线下融合教学模式的具体实施

### 2.1. 轻松考勤，督促学习

在传统的线下课堂中，考勤是件令人头疼的事情，教师按照名单点名会花费很长的时间，对于宝贵的课堂时间是很大的浪费。所以为了节省时间，通常采用课堂提问的方式来抽查，但是时间有限，实际涉及到的人很少，未必能起到督促的作用。当然我们希望通过提高讲授的质量来吸引学生自觉走入课堂。但是我们也清楚，大多数人或多或少是有惰性的，如果有点督促，可能就能帮助他们克服惰性，更好地管理好自己。线上平台的“签到”功能可以帮助我们轻松解决这个问题：“指定位置签到”、“手势签

到”等等形式可以实现即时签到。没有进入课堂的学生无法签到，教师在平台上轻松了解出勤情况。因为有了适当的督促，学生的出勤率提高，迟到现象也有了很大改观。

## 2.2. 实时检测学习效果

线下教学最忌讳满堂灌，单一的讲授形式降低了学生学习的热情和专注度。教师热情饱满的讲授不一定能够取得预期的效果。即使师生互动，由于时间的限制，我们只能对个别同学提问，获取少量学生的学习信息，因此讲授不能做到有的放矢。而利用线上平台的“随堂练习”功能可以大大改善这种状况。当线下授课完成一个知识点的讲授之后，将提前预设好的选择题通过平台发放给学生，这些题目涉及讲授的知识点，题目难度不大，但起到了整理和强调知识点并检测学习效果的功能。有些题目是往届学生考试题目中出错率较高的试题，出错率高是因为这些内容学生有普遍性的理解误区。学生通过手机在平台上作答，教师可以随时看到学生的答题情况。有多少同学已经作答、各个选项的选择比例、正确率是多少，答题情况在线上通过比例图显示清晰明了。这对于及时了解学生的学习情况，纠正错误理解起到了很好的作用。而且在课堂讲授中穿插这些活动，由于学习形式的转换，也使得学习方式由单一的教师讲授加入了学生的参与。每次课堂活动的成绩平台会自动统计，课程结束时将按比例作为平时成绩计入最终的总成绩。学生如果不认真听课，将无法顺利完成题目。所以学生无形中感受到了学习的压力，提升了学习的效果。学生做题过程中对于每个选项的肯定与否定也加深了对于知识点的理解，多角度对于知识点进行了巩固。因此平台的“随堂练习”不仅可以帮助教师及时了解学情，还能够帮助学生巩固所学知识。

## 2.3. 将学生引入课堂讨论

适时引入线上平台的“课堂讨论”和“问卷”功能，将讨论题目发放，学生写出自己对于题目的想法或者是某道证明题目的做法，拍照上传到平台，教师通过平台看到他们各自的想法做法，这个功能使我们可以短时间内了解学生对于一个论题的思路。我们高等数学教学面对的是刚入学的新生，他们参与讨论的热情非常高，而且常常有很多独特的想法。总结他们的讨论内容，挑选有代表性的想法或者典型的错误，鼓励学生讲出为什么会产生这样的想法。这个课堂讨论功能可以将学生对于问题的想法快速表达，教师及时引导鼓励，让学生有效参与到学习讨论中来。在这个过程中我了解到了很多之前传统课堂教学中完全没有发现的独特想法。例如，在学习数列时，他们会像对待一个数一样对待数列，做出一些令人想不到的假设：例如将一个数列分成大于等于常数  $A$  和小于常数  $A$  分别讨论；将数列分成单调递增和单调递减两种情况来讨论。之前传统教学时，因为不能及时了解学情，我们授业解惑只是在解决老师认为学生可能有的疑惑。如今利用课堂讨论平台可以快速发现问题并引导学生一起参与讨论。

## 2.4. 线下课堂随时转成线上课堂

高等数学这样的课程，如果大量使用 PPT，学生是有一定的抵触情绪的，毕竟数学需要一步步的推导加思考。所以他们更喜欢传统的板书教学，这也是传统线下教学不会被线上教学完全取代的原因。在线下讲授的过程中，适当穿插线上活动，利用腾讯会议的屏幕分享功能，可以随时将线下课堂转为线上课堂。网上有大量的优质资源可以利用，我们提前下载下来或者通过互联网直接使用，如果是 PDF 或者图片，教师可以提前导入 PAD，在 PAD 上利用 PAD 自带的手写笔，边标注、边讲解，一块随时变化的“黑板”呈现在学生的手机或者 PAD 中，还能做到随时“板书”，互联网上的丰富资料可以轻松使用。这样也使得学习的内容和环境变得丰富多彩。这样的转换形式还省去了我们在黑板和投影仪之间来回切换。可以利用科技带来的便利丰富我们的课堂教学。

## 2.5. 线上视频辅助教学

线下课堂因为时间有限，而且需要照顾到每一个学生的接受能力，所以课堂上讲授的内容不能太多太快。因此，一堂课下来有一些学生会感觉学有余力，同时也会有一些学生在讲授过程中没有完全理解。虽然我们已经在学生入学时，通过分级考试结合学生自身的专业需求进行了分级分类培养，但这样的问题依然存在。传统的线下教学课堂教学内容和进度统一，难以实现学生个性化学习和层次化学习。

在防控期间，教学活动只能在线上完成。在完成线上教学任务的过程中录制了很多教学视频，经过修改优化，内容越来越丰富。将这些视频放在平台的“章节”中，供学生们课后补充学习，课堂上来不及讲授的内容也补充在视频当中，这样可以使那些“吃不饱”的学生加餐，也可以照顾到那些没有完全理解的学生。这些资源解决了学习能力不同的学生所需学习时间长短不同的问题，学习者可以根据个人需求反复使用学习资源，直到学会。视频对应的PPT放在平台的“课件”当中，一些有难度的题目连同解答也放在其中，学生可以按需获取。这样的视频教学突破了时空的限制，对课堂教学起到了很好的补充作用。后续我们还准备将教学难点、教学重点和作业中出错率高的题目拍摄成精讲视频，不断充实线上资源。

## 2.6. 优化考试评价体系

每个章节结束，我们会对章节的内容进行阶段性的测试。测试成绩作为平时成绩按比例计入课程总成绩。传统教学中如果进行一次测试，需要出题、打印试卷、批改试卷。特别是班级人数比较多的时候，测试一次的工作量很大，因此大家尽量避免进行测试。常常出现一门课一个学期只有一次期末考试，这样不利于学生检验学习成果，调整学习方法。而且一次期末考试难以反映学生学习的全过程，甚至有些学生是“突击”复习参加考试，这显然不利于学生后续的专业课学习。因此，优化考试评价模式，建立课程教和学的全过程监测方式十分必要。线上平台的“考试”功能可以使测试在线上进行，省去了打印纸质试卷的过程，而且阶段测试可以采用填空题和选择题，平台自动批改试卷，这样使得测试过程高效、便利、及时。多次考试成绩决定学生的课程总成绩也非常合理，对于学生的学习也起到了督促的作用。平时成绩中视频学习、线上测试、线上讨论、线下出勤率、线下作业各占一定比例，做到关注平时，多点监测，考查学生的参与度和学习的态度。

## 2.7. 线上结合线下答疑解惑

对于课后答疑，教研室每周安排教师轮流线下给学生面对面答疑。学生也可以通过班级建立的微信群来提问和答疑。他们随时将自己有问题的题目或者有疑问的作法拍照上传，将问题在群里提出来，同学们在群里一起讨论。教师会在工作空闲的时间给出评论，对于他们解答和讨论中出现的问题统一给出点评。微信群也成了非常好的辅助课堂，通过提问、解答、点评等方式发现和解决了很多问题。每位同学也都能在其中看到出现的问题，有则改之无则加勉。这样的微信群就像一个讨论群，学生可以随时提问、和同学一起讨论，得到老师的点评，这样的答疑效果超出了我们的预期。线上平台也有类似的功能，学生可以通过线上平台的这个功能私信给教师，这样学生不需要和老师添加微信好友，也可以方便交流。

## 3. 结语

线上线下融合式教学就是教师借助不同要素，诸如信息化环境与工具、数据与反思、各种资源与内容等，通过独立或合作的方式，对线上与线下优势进行有效整合、提高教学效益的一种教学方式[3]。本文在近年教学实践探索的基础上，探讨了如何在高等数学线下教学中合理融入线上教学的元素，并基于

此构建出线上线下融合的教学模式。该模式在实际应用的过程中正在被逐步优化。相信随着更多的实践和探索，我们的这种模式会越来越成熟，对提高高等数学教学质量起到一定的促进作用。当然这样的融合教学需要教师投入更多精力来完成线上资源的设计和创作、掌握新的互联网信息技术，投入更多的时间在课外接受学生的问答等。相信随着我们的探索与积累，我们的融合式教学方式会给教师和学生带来更多的便利和收获。

## 致 谢

感谢“东华大学示范教研室”项目的资助以及同事们工作中给予的意见及建议！

## 参考文献

- [1] 唐厚兴, 胡启帆. 线上线下融合教学模式认知的探讨[J]. 创新创业理论研究与实践, 2022(7): 126-128.
- [2] 陈娅冰, 赵志豪. 线上线下混合教学的便捷模式探讨[J]. 教育现代化, 2018(20): 121-123.
- [3] 王月芬. 线上线下融合教学内涵、实施与建议[J]. 教育发展研究, 2021, 41(6): 19-25.