

Exploration of Inverted Classroom with Mixed Teaching Mode in the Probability and Mathematical Statistics Course for Engineering Students

Zhining Zhu, Lin Dai*

Faculty of Science, Kunming University of Science and Technology, Kunming Yunnan
Email: *kmzhuzhining@qq.com

Received: Apr. 27th, 2018; accepted: May 10th, 2018; published: May 17th, 2018

Abstract

The rapid development of information technology has promoted the development of new teaching mode, and brought a strong impact on the teaching of traditional mathematical courses. In this paper, we study the method of inverted classroom used in the probability and mathematical statistics course, and investigate a new mixed teaching method which was formed and based on the actual situation in our school. The novelty of the method lies in the establishment of a dual mainstream course offered model between teachers and students, and a curriculum assessment system of online & offline, combining extracurricular coordination in class. Practically, we found that the new method is effective in improving students' enthusiasm for learning and giving full play to the students' initiative.

Keywords

Probability and Mathematical Statistics, Inverted Classroom, Mixed Teaching Mode

工科“概率论与数理统计”翻转课堂混合式教学模式探索

朱志宁, 戴琳*

昆明理工大学理学院, 云南 昆明
Email: *kmzhuzhining@qq.com

收稿日期: 2018年4月27日; 录用日期: 2018年5月10日; 发布日期: 2018年5月17日

*通讯作者。

文章引用: 朱志宁, 戴琳. 工科“概率论与数理统计”翻转课堂混合式教学模式探索[J]. 教育进展, 2018, 8(3): 222-225.
DOI: 10.12677/ae.2018.83037

摘要

信息技术的高速发展推动了新的教学模式的发展,影响着传统数学类理论课程的改革,对传统的教学模式带来了强烈的冲击。本文利用翻转课堂的方法对概率论与数理统计进行了教学尝试和探索,形成了与本校实际相结合的一种混合式教学新方法,建立了一种以教师和学生为双主流的课程设置模式,完善了线上线下相结合、课内课外相协调的课程考核体系。经过教学实践证明,该方法对提高学生的学习积极性、发挥学生的学习主动性等方面具有较好的教学效果。

关键词

概率论与数理统计, 翻转课堂, 混合式教学模式

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 历史沿革

“概率论与数理统计”课程是理工科院校的一门数学基础课。1999年后,该门课程成为了我校的统一考试课程,“概率论与数理统计”课程几乎涵盖了我校本科的所有专业,目前我校每年招收学生数已近5000人,每年要接受“概率论与数理统计”课程学习的学生人数已近4000人左右。结合我校实际,工科概率论与数理统计课程的建设历来是教学改革的重点,在我校各专业的学生培养中占有重要地位,具有理论与应用并重的特点。我校在该门课程的教学过程中,由于涉及到的学生专业众多以及层次不一等特点,使得该课程的教学改革及教学质量仍有很大的提升余地;另外,当前社会的发展要求概率统计知识与其他各专业知识间互相渗透,在各个学科中发挥其独特的作用。因此,工科概率论与数理统计课程的学习不仅为广大学生提供了该门学科的理论知识,也为后续其它相关学科的学习打下了扎实的基础,还对培养学生具备一定的独立科研能力以及创新思维起到了积极作用。因此,进一步加强教学课程的建设,提高该课程的教学效果,在培养概率统计思维的同时也力求拓展研究生的视野,在强调基本理论方法的同时也重视该学科的实际应用,更好的为我校培养大量的高层次复合型人才是我们仍需努力的方向。

2. 翻转课堂教学法

在信息技术高度发展的形式下,为了更好的提高教师的教学质量,不断促进教师更新教学理念、改进教学方法、创新教学设计是提高课程教学质量的基本保障。为了更好的配合课堂教学,除了传统的课堂理论教学方式外,为了给学生提供更多的学习空间和学习机会,2000年,美国Maureen Lage等人[1]在论文“*Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment*”中介绍了他们在美国迈阿密大学教授“经济学入门”时采用“翻转教学”的模式,以及取得的成绩。同年,J. Wesley Baker[2]在第11届大学教学国际会议上发表了论文“*The classroom flip: using web course management tools to become the guide by the side*”。2007年,美国科罗拉多州Woodland Park High School的化学老师Jonathan Bergmann and Aaron Sams在课堂中采用“翻转课堂式”[3]教学模式,并推动这个模式在美国中小学教育中的使用。随着互联网的发展和普及,翻转课堂的方法逐渐在我国流行起来并在越来越多的课程及教学

中得到实施和应用[4] [5] [6]。混合式学习将传统的面授课堂教学与现代网络多媒体教学方式结合起来, 而翻转课堂是在信息化教学的环境中, 教师提供相关教学视频为主要形式的学习资源, 学生在上课前完成对教学资源的学习, 师生在课堂上完成作业答疑、写作探究和互动交流等活动的一种新型的教学模式。翻转课堂的真正本质是“以学生为中心”的教学。

目前, 我校已开展了网络辅助教学的学生自主学习方式。但基于目前该门课程教学学时较少, 教学任务过重等特点, 现在组织实施教学的过程中, 对该门课程在传统板书+多媒体授课的基础上, 采用了“问题主导式”的翻转课堂教学法进行“2+1”模式(2 学时教学, 1 学时互动, 每周共计 3 学时课堂教学)的教学方法实践及应用, 该方法可有效将课内、课外的学习相结合, 也有利于线上、线下的互动学习相结合, 该方法有利于学生自主学习和主动学习在时间空间的灵活应用, 有利于学生对该门课程的更好的认知度和参与度, 从而有利于教学内容的传播和接受。

3. 教学过程的研究设计

“翻转课堂”教学法不是推翻传统教学方法, 而是对传统授课方式的有效补充, 通过该方法的引入, 可以有效的利用现代技术手段, 实现教学过程的线上、线下互动; 可以有效的通过“问题主导”的方式来引导学生找到学习内容的主线, 掌握学习的重点; 通过讨论、提问等方式的互动, 可以增加学生的参与意识; 课外网络资源的补充, 可有效促进学生自主和个性化学习。所以, 实施该方法的实质是以学生为主体, 教师有效的诱导其自主学习, 目的是为了提高教学效率、提升教学效果, 更好的为教学服务。

首先, 搭建一个较为畅通的“信息传递”的平台和通道。根据课程知识点, 围绕该门课程的六个知识点群(随机事件的概率, 随机变量及其分布, 随机变量的数字特征, 大数定律和中心极限定理, 样本及抽样分布, 参数估计), 组织老师进行课程内容的设置及研讨, 进行合理的教学设计, 设计内容要有效体现教学内容、教学目标、教学思想, 也要有教学背景、教学特色、教学过程及教学总结等内容, 设计方案要简洁明了、难易得当, 有特点也有针对性。课前采用“问题主导式”的方法, 紧密结合教材, 设计合理的学习方案(以下简称学案), 让学生在阅读教材的基础上做学案。目前设计和改进完成学案 16 个, 学案主要以简单的基本概念、基本方法和基本运算为主, 以简答或填空的方式设计, 针对每一次课堂授课内容, 提前将学案发送至校园网的教育在线平台, 利用网络信息, 可随时关注学生课前反馈的信息, 及时进行课堂内容的安排和调整。“信息传递”是学生在课前进行的, 老师不仅提供了学生学习所需的各种资料, 还可以提供在线的辅导。

其次, 实施教学内容的“传播讲授”的教学过程, 结合学生学案的学习状况, 重新修订多媒体教学课件, 该课件要明确体现教学目标、反映课堂教学内容并在课堂上加以实施和应用。结合学案的设计内容和课前学生的学习反馈信息, 课堂上采用“2+1”模式进行授课, 由于我校概率论与数理统计课程的学时为 48, 每周 3 节课, 课堂上用 2 个学时精讲内容, 剩余 1 节课进行师生互动, 如: 问题讨论、自主学习、问题探究、课堂测验等。

最后, 巩固学生完成学习内容的“内化吸收”过程。通过课后布置作业或思考题, 课后由学生自己完成。由于缺乏教师面对面的讲授和帮助, 如对课堂学习不够充分的同学, 可参考网上 PPT, 教学录像、辅导材料, 定期网上答疑等。在实施过程中, 要不断完善网络课程的资料, 为学生课外学习提供保障。

“翻转课堂”混合式教学模式对学生的学习过程进行了某种意义上的重构, 整个课程知识的学习通过学生课前的信息传递, 依靠在线的信息帮助来实施; 课堂上通过提前了解学生的学习困难, 通过互动的方式, 给予有效的辅导和帮助; 通过课后作业或测试的方式来检测学生自己的学习状况, 以便及时调整学习方法和学习状态。通过教育在线平台, 教师也可及时收集学生的各项问题并及时进行汇总, 帮助教师更好的了解学生的学习状况, 有利于教学各环节的开展和实施。

4. 实施效果和改进措施

自课程实施翻转课堂混合式教学方法以来,我们积极在教学工作中开展教学实践活动,先后于2014级国际学院交通工程、交通运输、物流等专业、2015级国资学院矿物加工卓越班、机械工程卓越班等专业实施了教学实践活动。在教学过程中,紧密结合学生实际,充分利用网络平台,密切关注学生的学习动态,及时调整教学内容,灵活应用多形式的教学手段,考试成绩的评定由平时成绩、水平测试成绩(或叫单元测试成绩)及期末成绩几部分构成。具体做法如下:在校园网的教育在线平台开通了概率论与数理统计课程的网络教学课程,在认真完成课堂教学的前提下,要求学生完成课程规定的课前学案及课后作业,在此基础上,利用网络资源,进行6个单元的单元测试,以课前学案、课堂到勤、课堂发言、课后作业以及网络测试成绩共同来形成平时成绩,最后以一定比例与期末成绩共同构成总评成绩。

经两轮教学实践,发现对大面积授课的课程,由于平时成绩的要求和比例无法给予教师一定的掌控空间和灵活度,所以效果不是十分明显;但对于非统考的班级和课程,该教学方法灵活的将课内、课外的教学有机的进行结合,将线上、线下教学有机结合,从而有效的提高了学生自主学习的能力,在一定程度上,提高了学生的学习兴趣,有助于提高教学质量。另一方面,该教学方法要求学生在自学质疑课上首先认真阅读教材,然后再完成相关学案。通过阅读教材,学生良好的阅读习惯初步形成,阅读能力不断提升;同时,学生在“目标导学、教材自学、合作互学、在线测学”等各个环节,都要根据学习情况提出疑难问题,每次课上,学生始终处在思考、分析、探索、提高的状态中,思维活跃,认识深刻,分析问题、解决问题的能力逐渐提高,创新意识明显增强。

经实践探索,我们发现该教学方法在利用录像和视频资料方面,由于课程本身没有录制具有自身教学风格的课程录像,所采用的视频资料均为网络或其他学校的现有资料,在翻转课堂使用中效果不是十分理想。下一步,我们准备申请专项经费支持,制作与云南省“十二五”规划教材[7]“概率论与数理统计”相配套的视频资料并在教学过程中加以应用,以更好的提高课程教学质量。另外,由于本门课程属于数学类公共基础课,其理科思维强度大、知识结构的逻辑思维难度大,大部分教学内容还是立足于课堂来完成,教师的作用不可替代,目前,只能做到结合传统教学模式循序渐进的、具体问题具体分析地开展“翻转课堂”实践。

基金项目

云南省质量工程项目(1096831119),昆明理工大学教育教学重点项目(2017003),昆明理工大学教育技术研究项目(2015006),昆明理工大学课程考核改革项目(KH2017C18)。

参考文献

- [1] Lage, M.J., Platt, G.J. and Treglia, M. (2000) Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, **31**, 30-43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- [2] Wesley Baker, J. (2000) The “Classroom Flip”: Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side. *The 11th International Conference on College Teaching and Learning*, Jacksonville, 12-15 April 2000, 9-17.
- [3] Sams, A. and Bergmann, J. (2013) Flip Your Students Learning. *Educational Leadership*, **70**, 16-20.
- [4] 张金磊, 王颖, 张宝辉. 翻转课堂教学模式研究[J]. 远程教育杂志, 2012, 30(4): 46-51.
- [5] 杨伟杰. 翻转课堂: 转变与挑战[J]. 教学与管理, 2013(30): 93-95.
- [6] 钟晓流, 宋述强, 焦丽珍. 信息化环境中基于翻转课堂理念的教学设计研究[J]. 开放教育研究, 2013, 19(1): 58-64.
- [7] 戴琳, 吴刘仓. 概率论与数理统计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ae@hanspub.org