

引文格式: 张新长, 箭 鸽, 王 猛. 地理信息科学基于慕课和翻转课堂教学模式的探索与实践[J]. 地理信息世界, 2021, 28(1): 12-15.

地理信息科学基于慕课和翻转课堂教学模式的探索与实践

张新长, 箭 鸽, 王 猛

(广州大学 地理科学与遥感学院, 广东 广州 510006)

基金项目:

国家自然科学基金
(42071441)、教育部国家
级专业综合改革试点重
点项目(070504)资助

作者简介:

张新长(1957-), 男, 湖
南长沙人, 国际欧亚科学院
院士, 教授, 博士, 博士生
导师, 主要从事地理信息系
统、数字城市理论与方法等
研究工作。

E-mail:

eeszxc@mail.sysu.edu.cn

收稿日期: 2020-11-25

【摘要】推进信息技术与教育教学的深度融合, 通过课程内容、教学模式与教学方法的改革, 打造高阶性、创新性和具有挑战度的金课是目前我国高等教育的重要任务。随着科技的发展和互联网的普及, 传统地理信息科学教学模式中以课堂为载体、以教师为主导的教育形式已经满足不了大学生和社会公众对于了解和掌握知识的需求, 急需探索一种新的教学模式让学生更加主动地投入学习以及让知识更有效地传递。因此, 有必要将地理信息科学学科结合互联网技术, 在教学模式中加入慕课和翻转课堂元素, 对地理信息类课程的教学模式进行探索与实践。

【关键词】地理信息科学; 教学模式创新; 慕课; 翻转课堂

【中图分类号】G4

【文献标识码】A

【文章编号】1672-1586(2021)01-0012-04

Exploration and Practice of Geographic Information Science Based on MOOCs and Flipped Classroom Teaching Model

ZHANG Xinchang, JIAN Ge, WANG Meng

(School of Geography and Remote Sensing, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China)

Abstract: It is an essential task for higher education in China to promote the deep integration of information technology and education, and to construct advanced, innovative and challenging "golden course" through the reform of curriculum contents and teaching models and methods. For courses related to geographic information science, traditional teaching relied on teachers and classrooms. With the development of science and technology and the popularity of the Internet, the conventional teaching model could not meet undergraduate students and the public's requirements. It is of great significance to construct new teaching models that make students more active in learning and transfer knowledge more efficient. This article shows how to introduce Internet technology to the discipline of geographic information science by introducing the teaching model of MOOCs and flipped classroom elements.

Key words: geographic information science; teaching model innovation; MOOC; flipped classroom

0 引言

近年来, 我国高等教育事业发展迅速、成果显著, 逐步形成了适应我国经济建设和社会发展需要的社会主义高等教育体系, 具有多层次、多形式、多学科融合的特点, 为社会主义现代化建设培养了大量人才。课程是高等教育体系中的重要一环, 教育部高等教育司司长吴岩在“建设中国金课”报告中指出“课程是‘立德树人成效’这一人才培养根本标准的具体化、操作化和目标化, 也是当前中国大学带有普遍意义的短板、瓶颈和关键所在”。

随着信息技术的发展, “互联网+”这一概念被应用到各个领域。传统的课堂教学模式已经很难适应信息时代发展和教育教学需求, 在“互联网+教育”的背景下慕课逐渐走入大众的视野^[1]。慕课的出现一定程度上解决了

传统教学模式的弊端, 各高校优质的教学资源借助慕课的模式能够在全社会传播, 在校学生和校外民众随时随地都可以通过互联网学习课程知识。但单纯的慕课教学模式在一定程度上存在缺陷, 慕课作为网络在线课程适用于基础的和难度低的知识点的传授, 对于知识面广、难度大的课程, 仅通过视频课程提供的知识点, 难以让学生全面熟练掌握。如地理信息科学类课程融合了计算机、测绘学、地理学、空间信息技术等多学科知识, 是知识面广、涉及较多的专业学科^[2-3]。例如: 地理信息科学中一个最常见的最短路径算法, 需要结合具体的代码和数据结构原理来理解和掌握。单纯依靠学生观看视频难以完成对这些知识的消化和贯通, 需要通过翻转课堂中的教师来对知识中的重点和难点加以解释说明, 并组织学生开展分小组讨论和鼓励学生汇报本组讨论的内容, 才能更好地完成知识的传授。

本教学团队在探索地理信息科学教学模式改革创新上, 结合慕课和翻转课堂的特点, 将其引入《地理信息系统概论》与《数字城市》课程教学模式的改革与实践。通过在教育部慕课平台(爱课程网)提供完整的视频课程及配套书籍、习题等课程教材资料, 构建了以“视频单元—习题库—阅读材料”为主体的地理信息系统教学资源库^[4]。建立学习讨论区, 实现师生之间、学生之间的灵活交流互动, 从而使优质教学资源共享。

1 基于慕课和翻转课堂教学模式比较传统教学模式的优势

1.1 传统教学模式的缺陷

传统的地理信息科学课程教学方法与现代教学理念相比存在明显不足, 传统教学中普遍存在的以教师为中心, 以教师课堂讲授为主的方法不利于发挥学生的主观能动性, 单纯依据课终考核不能准确评价学生知识掌握程度, 同时优质的教学资源无法得到广泛的传播^[5]。

传统教学模式的缺陷具体表现在: ①课时不足。专业教育改革后, 地理信息科学类课程一般只有36课时或者更少, 仅可以讲授基本原理和概念, 难以有时间和学生进行讨论和发散探索。单频道的填鸭式教学, 使学生处在被动的学习状态, 不利于学生对知识体系的理解和掌握。单向的灌输容易致使学生缺乏锻炼创新的机会, 缺少将理论应用于实践的培养过程。②考核方式不全面。传统课程的考核方式一般是课终考试, 对学生学习的过程缺少考核, 不能全面地判断及评价学生知识掌握的程度。③优质教育资源无法得到广泛传播。传统的课堂教学将优质的教育资源锁在了教室中, 造成了学生或者社会公众无法在课堂外学习到知识, 一定程度上造成教育不公平。

综上所述可以看出, 传统的课堂教授式教学方法难以满足信息化时代课程的教学需求, 通过结合慕课和翻转课堂教学模式能够较好地解决上述问题。线上“慕课”可用于学生自主学习地理信息技术的基础理论知识, 线下“翻转课堂”的形式则促进学生之间思想火花的碰撞, 激发了学生的创新思维^[6]。

1.2 基于慕课和翻转课堂教学模式的优势

1) 从内容上, 实现了课堂授课科学性与通俗性的平衡。网络在线开放课程是面向社会大众和在校大学生的课

程, 具有科普教育的特征和在线开放的特点, 目的是实现课堂授课科学性与通俗性的平衡。作为高校课堂教育的补充、面向大众的知识传递途径, 本研究中的课程内容建设以技术为牵引、以案例为驱动、以应用为导向、以课后在线讨论的形式进行互动式学习, 促进了大众和师生课后交流。

2) 从形式上, 提出“双线教学法”, 模式图如图1所示, 实现了线上线下一体化互动。线上慕课教学中完成基础知识教学及测试练习。线下翻转课堂进行答疑、实操、汇报、讨论。在这个过程中学生转换为课程的中心, 老师成为引导和监督者, 改变单向灌输的传统教学模式, 有助于学生自主学习、相互协助和思考创新。

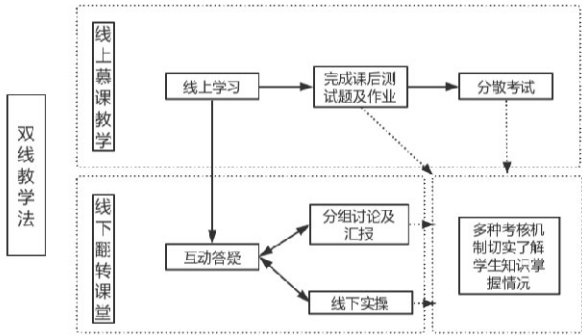


图1 “双线教学法”教学模式图
Fig.1 Diagram the of “two-line teaching” model

3) 从考核上, 基于分散考试的教学评价更能切实了解学生的知识掌握情况。分散考试的形式不再是传统的先上课再期末考试的集中考试, 破除了传统的“讲授—布置作业—考试”三部曲。每月一小考, 考试内容从地理信息系统相关理论考试上升到实践应用研究成果提交, 分阶段采取循序渐进、层层提高的考核方式。这种分散考试的目的是为了全过程地监督学生的学习情况, 通过考试结果分析, 更好地完善调整教学计划。

4) 从推广上, 在线网络课程可以实现教学资源的共享, 为更多人提供学习的机会和途径, 促进教育公平。同时, 在线讲授地理信息技术可以普及专业知识, 为更好地学习地理信息类后续课程奠定了基础, 实现课程学习的过渡。

2 地理信息科学基于慕课和翻转课堂教学模式设计

本团队就《地理信息系统概论》和《数字城市》两门

地理信息科学类课程进行“慕课+翻转课堂”教学模式创新探索与实践。该教学模式安排主要分为两部分：慕课学习材料设计和翻转课堂。

2.1 慕课学习材料设计

在慕课视频制作这一方面，国家精品视频公开课《数字城市》主要围绕数字城市这一核心概念，以案例驱动的方式，探讨数字城市的概念、特征、建设内容和未来发展。课程面向社会大众，具有科普教育的意义，实现了课程的科学性与通俗性的平衡。视频内容首先对空间信息技术、虚拟现实等数字城市建设的支撑技术进行深入浅出的讲解。其次结合应用实践，重点介绍数字城市地理空间框架与公共服务平台建设。在数字城市的视野下，探讨了城市的网络化管理、空间综合人文学与社会学的研究。最后，以新兴的云计算和物联网技术为切入点，展望数字城市未来的发展方向——智慧城市。该课程包括8讲视频，每讲约45 min。

考虑到地理信息科学教学中动手操作内容对于初学者来说过于复杂，在制作《地理信息系统概论》课程视频的时候将内容设计分为两个部分：理论课程和实践课程。理论课程以地理信息的采集、整理、存储、分析、可视化以及应用等为主线，主要介绍了包括地理信息系统概述、地理信息空间参考系统、地理空间数据的组成与特征、地理空间数据质量与不确定性、空间数据库技术、地理空间数据数字化与可视化表达、移动互联网地理信息技术、空间分析和地理信息工程等知识。从应用的角度教授学生如何运用获取的地理信息，分析解决各种与地理空间相关的科学技术和社会问题。该课程包括42节视频，每节约25 min。实践课程则针对学习内容重点难点的相关实验操作过程进行详细介绍，该课程学习基于ArcGIS Online平台，共12节视频，每节约25 min。

其他教材学习资源包括两个部分：静态教材学习资源和动态教材学习资源。静态教材学习资源包括配套教材、网页课程介绍、教学大纲、教学课件等。教学团队针对这两门建设课程编著了配套教材，即《数字城市》《地理信息系统概论》和《地理信息系统实习》。网页课程介绍（视频）和教材大纲能够使初学者对课程有初步的了解，并在学习的过程中从总体上把握学习内容。动态教材学习资源的建设包括：①教学课件，随着学习进行渐进的

投放。②在线测验，包括选择题和问答题两种类型试题。每讲学习完后，学生即可测验所学的知识，测验试题从题库中随机选择，测验结果由系统自动评分。③其他动态教材学习资源，包括有关学习事项的课程通知、在线答疑讨论，对存在的疑问快速提示和解答。

2.2 课中翻转课堂模块

学生的学习过程往往由“信息传递”和“吸收内化”两个阶段组成，通过慕课课程的学习完成信息传递，吸收内化则需要通过翻转课堂的模块来实现。线下“翻转课堂”的形式促进了学生之间思想火花的碰撞，激发了学生的创新思维。在具体的实施过程中每学期的慕课与翻转课堂的课程配比为3:1。翻转课堂中教师对慕课中核心、关键、难懂的知识点进行剖析讲解，对实际操作进行指导，并抛出课程相关的前沿问题组织学生分组研讨，对于研讨结果鼓励学生积极竞争上台进行翻转授课，以此来了解学生对于知识点的掌握情况。

3 新型教学模式的推广及应用效果

3.1 精品课程受到大众的热烈欢迎与好评

作为教育部第三批国家精品视频公开课《数字城市》自从2012年11月在教育部慕课平台（爱课程网）上线八年以来，课程受到大众的热烈欢迎与好评，截至2020年11月已超过34.2万人次进行学习。在“爱课程”网上全国992门国家级精品视频公开课中目前总排名第5位。《数字城市》以独特、新颖的授课方式，解除了传统教学“教室”的约束，受到广大同学和社会公众的好评，产生极好的学习效果。达到了教育部提出的将优质教学资源网上传播的目标，实现共享和辐射，能够让更多的人从中受益。同时结合广州大学丰富的网络资源，将《数字城市》在广大“慕课”平台全面上线，并开设全校通选课，目前已开设了4期，授课总人数为1 145人，该课程于2018—2019学年第二学期被评为五星级课程。作为教育部首批国家精品在线开放课程，《地理信息系统概论》是在教育部慕课平台（爱课程网）上在线开放课程专栏中上线最早的测绘地理信息领域的专业课程，截至目前共开课9期，合计听众80 487人。在MOOC模式下，《地理信息系统概论》这门课程，每日在线学习人数平均在200人以上，最高时学习人数超过了1 000人，这是传统教学模式难以达到的学生规模，同时该课程自2018年10月在中宣部主管的“学习强

国”平台上线以来,受到了热烈的欢迎。

3.2 教学质量得到显著提高

创新的教学理念实践不止激励了学生们浓厚的学习兴趣,更产生了卓有成效的实践成果。教学团队指导的学生在“挑战杯·创青春”、GIS开发竞赛等比赛中,自2014年以来共获奖18项。2018年获得第五届全国大学生GIS应用技能大赛一等奖;2019年互联网+创新创业比赛及大学学生创新训练项目获国家级立项2项、省级5项、校级18项,获全国技能GIS技能大赛一等奖及全国高校地理展示二等奖。

3.3 教师的教学水平得到大幅度提高

利用多媒体技术,融合“互联网+”技术,将教学资源整合成体系完整的教材在线共享,丰富教学内容和获取知识途径,教师的角色变成了启发者和引导者,从而也间接提高了教师们的教学能力和水平。项目组教师及教学成果先后获得了“广东省特支计划”教学名师、教育部“万人计划”教学名师候选人、第七届广东省教学成果奖二等奖、首届中国地理信息教学成果特等奖和第二届中国地理信息教学成果一等奖等荣誉和奖项。

4 结束语

地理信息科学课程具有知识点多、多学科交叉和教学难度大等特点。在线慕课视频课程有助于抽象概念的理解,并且还能重复回放学习。线下“翻转课堂”的形式则

促进学生之间思想火花的碰撞,激发了学生的创新思维。这种灵活的互动方式,弥补了传统教学中学生知识获取途径单一和教学手段单一的问题。通过线下课堂中学生的学习成果展示、讨论和互相评价,解决了以往“上课—作业—考试”三部曲教学模式的学生评价体系单一的问题。在提高学习效率的同时,培养了学生主动学习的能力,更有利于知识的吸收、理解和巩固。本教学团队针对地理信息科学基于慕课和翻转课堂教学模式进行了初步探索与实践,希望可为高等教育教学模式改革和粤港澳大湾区慕课联盟的建设提供研究案例和分享经验。

参考文献

- [1] 李晓,邓丽娜,胡艳,等. 高校教育教学改革研究[J]. 教育与教学研究, 2020, 34(12): 91-119.
- [2] 陈志雄,卢黎,卢谅. 土力学基于慕课的翻转课堂教学模式探析[J]. 高等建筑教育, 2018(2): 64-67.
- [3] 罗明良,汤国安,周旭,等. 我国大陆高校地理信息系统教育发展与空间分异分析[J]. 地理信息世界, 2009, 16(6): 27-33.
- [4] 张新长,阮永俭,何显锦. 地理信息教材慕课化改革与教学模式创新研究[J]. 中国大学教学, 2018(8): 80-83.
- [5] 张韵姣. 慕课与传统教学模式的比较研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古师范大学, 2015.
- [6] 王颖,张金磊,张宝辉. 大规模网络开放课程(MOOC)典型项目特征分析及启示[J]. 远程教育杂志, 2013(4): 67-75.