



University Fundamental Courses Forum

网络版

大学地球科学课程 报告论坛论文集 2017

大学地球科学课程报告论坛 论文集 2017

大学地球科学课程报告论坛组委会 编

大学地球科学课程报告论坛组委会 编

大学地球科学课程报告论坛组委会秘书处

联系人：杨俊杰 周玲

电话：010-58556224 58556228

E-mail: dqh@pub.hep.cn

传真：010-58556023

通讯地址：北京市朝阳区惠新东街4号富盛大厦20层

邮政编码：100029



定价 40.00 元



高等教育出版社
高等数学电子音像出版社



目 录

在线开放课程体系化建设与教学模式创新研究	张新长 等	1
地球科学教育的历史使命与社会职责	杨承运	7
——开设通选课“地球环境与人类社会”、编撰教材《地球 环境 社会》的思考和举措		
应用 MOOC 资源推动人文-经济地理学教学改革的初步思考	孔 翔 等	16
人文地理专业背景下园林史实践性教学方法研究	王 婧 等	21
关于“计量地理学”本科课程建设与教学方法的思考	孟庆洁 等	27
开放式野外实习基地教学与创新性人才培养	元炳成	33
地方院校地理学本科专业实践教学的改革与定位	易 琦 等	38
——以云南大学地理类专业为例		
拓展思维模式, 创新图导式地理分析教学方法	郑束蕾 等	43
吉林大学兴城教学基地地质学基础教学资源体系建设与应用	任云生 等	48
基于行业特色和团队创新的四层次多模块实践教学体系的构建思路	杨兴科 等	53
世界一流大学课程设置特色及其启示——以地质学专业为例	马昌前 等	59
美国加州理工学院“板块构造”课程的教学特点分析与思考	刘绍文	63
北京周口店地区节理构造实践教学内容的探讨	徐先兵 等	71
COMSOL 平台在地球物理地电学正演模拟教学中的应用	张乐天	76
“构造地质学”教学模式探讨: 课堂与实践同步	续海金 等	80
“晶体光学及矿物学”实验教学实践与探索	尹秀珍	84
关于遥感地质学课程教学内容改革的思考	李 鹏 等	88
“古生物学与地史学”对分课堂教学设计与思考	李 玮 等	92
“普通地质学”在线开放课程的认识与思考	朱志军 等	98
一流本科通识教育课程、教材与方法	孙柏年 等	101
——以“地球历史及其生命进程”为例		
地球物理专业本科阶段实习现状及改革探讨	李 婷 等	106
“地震勘探”课程改革与教学方法探讨	孙鲁平 等	110
地质类课程教学方法改革与探索	王 涛 等	115
“普通地质学”课程中地质学发展历史阶段划分探究	何小虎 等	119
对地质类专业野外实践教学的思考	吴仁贵	124
“古生物地史学”课程教学改革探索	戴 静 等	128
关于地学类专业课程体系和教学内容改革的一些思考	张树明 等	133
环境地质学课程教学改革探讨	张亚辉 等	139
青海大学地学实习基地教学内容探索	赵文涛 等	142

在线开放课程体系化建设与教学模式创新研究



张新长^{1, 2} 辛秦川¹ 何显锦¹

(1. 中山大学地理科学与规划学院, 广州 510275;

2. 广州大学地理科学学院, 广州 510275)

摘 要: 当前我国高等教育教学一方面以教师为中心“讲授→布置作业→考试”的教学模式难以调动大学生积极性, 很大程度上影响着教学效果。对此, 根据“科学性与通识性相平衡”的教学理念, 提出并构建了“双线”互动一体化的教学模式。线上, 学生和社会大众通过各种在线教学资源对学习内容有感性认识又有专业性了解; 线下, 学生根据自己专业的需求, 通过面授课题、疑问解答等进一步提升专业技能。该模式通过精品在线开放课程“数字城市”和“地理信息系统概论”的建设和应用实践, 取得了立体化的教学成果。

关键词: 在线开放课程 MOOC 地理信息系统 (GIS) 教学模式

一、引言

在线开放课程指课程通过提供传统的教材、习题、视频等课程资料外, 还建立学习讨论区, 实现师生间、学生之间的灵活交流互动, 从而达到资源共享、空间上不限于教室、时间上不限于传统的上课时间的灵活学习。近年来, 高等教育在教学内容、方法和教学模式等方面随着在线开放课程的兴起而发生了深刻变革, 建立和发展在线开放课程已经是一种势不可挡的趋势。

改革开放以来, 我国高等教育事业获得长足发展, 改革取得令人瞩目的成绩, 初步形成了适应国民经济建设和社会发展需要的多种层次、多种形式、学科门类基本齐全的社会主义高等教育体系, 为社会主义现代化建设培养了大批高级专门人才, 在国家经济建设、科技进步和社会发展中发挥了重要作用。然而随着网络化、信息化以及学生知识需求多样化的发展, 以老师为中心、书本为中心和课堂为中心的传统的课堂教学模式已很难适应时代发展需求。a. 传统教学模式属于“讲解—接受型”, 是一种单向信息流传递方式, 作为教学信息主动发出者的教师与被动接受者的学生之间少有双向的信息交流。b. 课程缺乏通识性与专业性的教学平衡。比如地理信息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, 应用广泛。目前国内高校的地理信息类课程主要针对测绘学、地理学等少数专业学生开设, 课程内容专业性很强, 对非专业人士来讲门槛过高。因此, 如何平衡地理信息类课程教学的通识性与专业性是我国高校地理信息类课程教学需要解决的一个重要问题; c. 许多高校在教学资源库建设上有数量没质量, 完整却不讲究特色。资源库成了课件、网络课程及试题等素材的简单罗列和堆积, 教学资源缺乏优质组合。另外, 由于教学资源共享建设涉及技术因素、设计思想、经济条件、

教育观念等因素，导致高校优质教学资源存在难以模块化和数字化，而且传播渠道单一、共享程度低等问题。

国家精品课程的建设掀开了我国在线开放课程建设的帷幕，该项目旨在建设以普及共享优质课程资源为目的、体现现代教育思想和教育教学规律、展示教师先进教学理念和方法、服务学习者自主学习、通过网络传播的开放课程。然而，大规模在线开放课程（massive open online course, MOOC, 中文译为慕课）的出现为在线开放课程注入了新的活力。MOOC 以降低教育成本、促进教育公平、提升教育质量、服务终身学习为理念的开放课程建设模式受到了国内外教育学者广泛关注，将开放在线课程建设推向了高潮。随着地理数据分析作为一个重要的工具被广泛运用在越来越多的领域上，地理信息系统基础知识逐渐成为当代大学生应当掌握的基本知识。地理信息系统概论课程的学习包含对初学者来说较为抽象也难以理解的理论概念，也包含对于新手来说较为复杂难以较快上手的实践操作。发挥慕课的优点，能解决传统地理信息系统概论教学中存在的学生在课堂时间内难以理解所有知识、实践操作学习跟不上助教操作进度、教师与学生交流答疑时间不足等问题。

二、在线开放课程体系化建设与实施

中山大学目前使用与地理信息科学教学有关的在线开放课程包括以教育部“爱课程”网站平台为依托的“数字城市”国家精品课程和“地理信息系统概论”MOOC 课程。在线开放课程建设包括课程资源设计与制作、学习互动设计、课程管理等方面内容。

（一）课程资源的设计与制作

1. 课程内容设计与视频制作

精品课程“数字城市”作为中山大学核心通识课程，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、建设内容及未来发展。课程定位是面向社会大众，具有科普教育的特征，实现课堂授课科学性性与通俗性的平衡。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。然后，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 分钟。

由于地理信息科学教学中实践操作内容对于初学者过于复杂而需要逐步指导等问题，中国大学 MOOC “地理信息系统概论”课程内容设计分为两个部分：理论课程与实践课程。理论课程内容以地理信息的处理为主线，系统地介绍空间参考系统、空间数据组成与特征、空间数据质量与不确定性、数字化技术与专题制图、空间数据库、网络 GIS、空间分析以及 GIS 软件工程等基础理论知识与方法。同时，结合最新的技术发展特点与实践案例，展现 GIS 技术方法在不同领域的应用前景与方向，以达到学以致用目的，为后续的专业学习奠定坚实的基础。该课程包括 42 节视频，每节约 25 分钟。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 分钟。MOOC “地理信息系统概论”课程每节视频由学校网络与信息技术中心专业团队精心拍摄制作，为该

课程顺利上线提供了质量保障。

2. 其他学习资源

其他学习资源包括两个部分：静态学习资源和动态学习资源。静态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》和《地理信息系统概论》（上、下册）。网页课程介绍（视频）和教学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。

动态学习资源的建设包括：a. 教学课件，随着学习的进行渐进投放。b. 在线测验，包括两种类型试题——选择题和问答题。每讲学习完后，学生即可进行测验所学的知识，测验试题从题库中随机选择，测验结果由系统自动评分。c. 其他动态学习资源，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。

（二）教学模式设计

结合传统面授课程与慕课模式的优点，课程采取线上学习线下互动的混合模式对“地理信息系统概论”课程进行了在线开放课程改革，课程教学模式设计如图 1 所示。线上学习主要是学生根据课程提供的教学视频、教材、课程 PPT、在线测验等学习资源进行自主学习。线下同步则对线上课程的学习难点重点、关键操作进行面授课程讲解，并对学生线上学习遇到的问题进行解答。

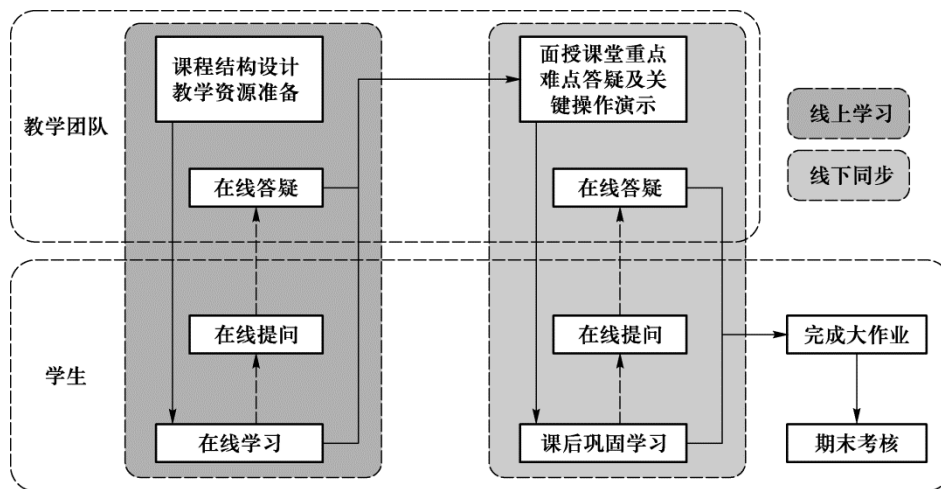


图 1 在线开放课程“地理信息系统概论”教学模式

（三）课程管理

① 课程内容设置与发布，评分考核设置，对教学各环节进行控制与管理；② 教学团队协助，共同工作；③ 查看课程数据、学生成绩管理、课程数据统计和证书管理。



三、在线开放课程下的教学模式创新

（一）形成“双线”互动一体化的教学模式

发展线上开放，线下同步的“双线”教学模式。利用互联网多媒体技术，学生可以自主选择时间和地点，进行线上的地理信息精品课程学习。借助传统线下课程，教师同步讲解重点难点，引导学生深入学习和实践。“双线”教学，给学生提供了预习、学习、思考、讨论、复习的综合平台。

发展交互式、协同式的互动教学模式。以慕课为平台，结合地理信息科学的专业特色，借助多媒体与超媒体技术，通过课堂和在线多渠道的互动讨论，实现学生和授课教师的交互、学生和学生的协同，改变了“单频道”灌输的传统教学模式，调动了学生自主学习的积极性，发展学生的创新能力。

实现“教学、实践、考核”的一体化。教学注重理论知识的讲解和传授，实践注重地理信息系统的软件操作，而考核则结合网络教学、平时测验、课堂讨论、实习作业、期末考试等多种形式，循序渐进地检查学生学习情况，有效避免了“讲授、作业、考试”三部曲下的突击式学习。

（二）实现了通识性与专业性的教学平衡

“双线”模式下的课程同时面向社会大众和高校学生，兼具通识科普教育和专业高等教育的特征。在课程建设方面，线上课程侧重从通识教学的角度，以大众语言和大量案例，讲解地理信息领域的技术发展和行业应用，辅以网络在线讨论的形式进行互动式学习；而线下课程侧重从专业教学的角度，联系基础理论和实践应用，围绕课程的重点难点开展补充讲解，辅以课堂互动的方式进行引导学习、协同式学习，从而实现通识性与专业性的教学平衡。

（三）探索了互联网环境下优质教学资源的整合和传播模式

在互联网大环境下，依托国家教育部和财政部共建的爱课程高等教育课程资源共享平台，建设了“数字城市”和“地理信息系统概论”国家精品在线开放课程。在讲授专业课程和普及科学知识的同时，将大量领域相关的优质教学资源挂接在网站上，方便高校学生和社会大众更好地学习地理信息科学知识，探索了如何在水平参差不齐的互联网环境下进行优质教学资源的有效整合和广泛传播。

四、在线开放课程建设的效果

（一）教学质量得到显著提高

在线开放式教学，学生可以借助互联网和移动终端，随时随地自主学习，通过线上同步及线下交流的“双线”模式，提高了学生学习效率，让学生学到大量地理信息系统的相关软件的操作、数据处理以及二次开发软件应用实现等知识和技能。从 2012 年起，多次组织学生参加“ESRI 杯中国大学生 GIS 软件开发竞赛”，迄今为止，取得了一等奖 2 项，二等奖 3 项，优胜奖 5 项的好成绩；指导学生参加“珠网交通平台”项目获得“挑战杯—创青春”广东省大学生创业大赛金奖；指导学生完成本科毕业论文，2 人获得中山大学校级优秀论文的荣誉。

（二）提高了教师的教学能力和水平

利用多媒体技术，融合互联网+技术，将教学资源在线共享，丰富教学内容和获取知识途径，老师的角色变成了启发者和引导者，从而也直接提高了教师的教学能力和水平。项目组教师先后获得了“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、首届国家测绘地理信息教学成果二等奖、“2014 ESRI 杯中国大学生GIS 软件开发竞赛”最佳指导教师奖等。

（三）在线课程得到广泛应用

国家级精品视频公开课“数字城市”和中国大学 MOOC “地理信息系统概论”国家精品课程两门在线开放课程分别于 2014 年和 2016 年获得了中山大学核心通识课程，两门课程都广泛使用了多媒体课件、投影和网络教学手段等，推广应用效果与传统教学模式相比有显著提高。“数字城市”课程自从 2012 年 11 月在教育部爱课程网站上线四年半来，已接近 4 万人次写评论，并超过了 30 万人次分享点赞。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 6 位；“地理信息系统概论”课程是在教育部爱课程网站上中国大学 MOOC 上线的唯一一门测绘地理信息领域的专业课程，2016 年 9 月 1 日第一期开课上线选课人数突破了 8 000 人，2017 年 2 月 20 日第二期开课，截至 2017 年 5 月 30 日选课人数已达 6 600 多人，目前学习人数还在持续增加。该课程，每日在线学习人数平均在 200 人以上，最高时学习人数超过 1 000 人，这是传统教学模式下永远无法达到的学生规模。

（四）在行业内、教学界形成广泛的影响

在线课程实现了教学资源的共享。为方便更多人的学习，在互联网技术环境下保障学生学习新知识的途径，通过在线方式讲授课程和普及专业知识的同时，将大量的、与本领域有关的教学资源挂接在本网站上，为更好地学习地理信息科学领域相关知识提供了很好的平台，实现了地理信息技术教学资源的广泛传播和有效利用，教育部高等学校地球科学类专业教学指导委员会、中国地理信息产业协会等邀请本成果主持人张新长教授作特邀大会报告，在行业内和教育界产生了巨大反响。其中，“数字城市”获教育部第三批国家级精品视频公开课称号，“地理信息系统概论”在教育部爱课程网站在线开放课程专栏中开课两期。同时，课程团队编写了相关教材 6 部，发表教学研究论文 5 篇。

五、结论

一方面，当前我国高等教育教学以教师为中心“讲授→布置作业→考试”的教学模式难以调动大学生积极性，很大程度上影响着教学效果；而另一方面，社会大众对地理信息知识的渴求日益增加，但抽象复杂的专业术语及参差不齐的教学资源使他们难以有效地学习。对此，我们提出并构建了“双线”互动一体化的教学模式。该模式提出了采用“科学性与通识性相平衡”的教学理念，依托国家教育部和财政部共建的爱课程高等教育在线开放课程资源共享平台，整合了国内外高校优质地理信息类教学资源，在师生间形成线上线下互动的“翻转课堂”，构建了“教学、实践、考核”一体化教学体系。线上，学生和社会大众对地理信息既有感性认识又有专业性了解；线下，根据学生对地理信息专业的需求，通过构建以视频单元—习题库—阅读

材料为主体的教学资源库,进一步提升专业技能,从而形成了地理信息精品在线开放课程的“双线”教学模式。

该模式通过精品在线开放课程的建设 and 应用实践,取得了立体化的教学成果:① 学生的学习效果有了实质性的提高,并在参加的多个全国 GIS 大赛中获得优异成绩;② 显著提升了教师教学能力与水平;③ 建设了国家级精品视频公开课“数字城市”和中国大学 MOOC“地理信息系统概论”国家精品课程两门在线开放课程,并在地理信息行业内和教育界产生了良好的示范效应。

参考文献

- [1] 张振虹, 刘文, 韩智. 从 OCW 课堂到 MOOC 学堂: 学习本源的回归[J]. 现代远程教育研究, 2013, (3): 20-27.
- [2] 李静, 王美, 任友群. 解放知识, 给力心智——访美国麻省理工学院开放课件对外关系部主任史蒂芬·卡尔森[J]. 开放教育研究, 2011, (04): 4-11.
- [3] 李明华. MOOCs 革命: 独立课程市场形成和高等教育世界市场新格局[J]. 开放教育研究, 2013, (03): 11-29.
- [4] 刘莺, 周丽, 刘凯, 等. 在线开放课程建设的研究与实践——以湖南农业大学“信息论基础”课程为例[J]. 河北农业大学学报(农林教育版), 2016, (02): 106-108.
- [5] 桑新民, 谢阳斌, 杨满福. “慕课”潮流对大学影响的深层解读与未来展望[J]. 中国高等教育, 2014, (Z1): 12-15.
- [6] 李正伟, 孙可歆, 郭素红, 等. 基于微课的翻转课堂教学模式在教学过程中的反思[J]. 中国培训, 2017: 1-2.
- [7] 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.
- [8] 王友富. 从“3 号文件”看我国在线开放课程发展趋势[J]. 中国大学教学, 2015, 7: 56-59.
- [9] El-Hmoudova D. MOOCs motivation and communication in the cyber learning environment[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2014, 131: 29-34.
- [10] 李斐, 黄明东. “慕课”带给高校的机遇与挑战[J]. 中国高等教育, 2014, 7: 22-26.