

SPOC 背景下农林院校 GIS 专业实践教学的改革

付金霞 张青峰 李粉玲 杨香云

(西北农林科技大学 陕西 杨凌 712100)

[摘要]随着 MOOC 在国内的发展成熟,学者和专家逐渐认识到 SPOC 更适用于高校的课堂教学。SPOC 将传统课堂教学和线上教学深度融合,通过翻转课堂、混合式教学模式开展教学。借鉴 SPOC 的教育理念,以西北农林科技大学 GIS 专业实践课程为例,通过构建“多层次、渐进式、系统化”的实践教学内容,线上线下相结合的混合式教学模式,搭建校园 MOOC 教学平台和构建多元化综合评价体系,探讨了农林院校 GIS 专业在 SPOC 背景下的实践教学改革。新的教学模式极大地改变了学生的学习态度、学习进程和师生互动的方式,从而有效提升了学生的知识水平和专业技能。

[关键词]MOOC; SPOC; GIS; 实践教学

[中图分类号]G642 [文献标识码]B [文献编号]1009-1173(2015)03-0045-04

“慕课”一词是大规模在线开放课程(Massive Open Online Course, MOOC)的简称。新的在线学习模式改变了传统学校传授知识的固有做法,提供了一种全新的知识传播和学习方式,在教育理念、教育体制、教学模式和教学方法等方面都有着深刻影响^[1-2]。目前全球有十几个国家在积极推进慕课,包括美国、英国、日本、澳大利亚、巴西、中国等,慕课在全球呈井喷之势。全球最知名的大慕课平台为 edX、Coursera 和 Udacity。2013 年国内知名高校清华大学、北京大学、复旦大学、上海交通大学等陆续加入国际慕课平台,不断参与慕课课程建设并积极与国际对接。除加盟国际慕课大平台外,国内目前已形成的平台有清华大学学堂在线、中国大学 MOOC 频道、五所交大课程联盟、东西部课程联盟、C9 课程联盟等。随着慕课在国内的不断发展和慕课环境的逐渐成熟,学者和专家逐渐认识到:结合了课堂教学与在线学习的混合教学模式 SPOC(Small Private Online Course, 小规模限制性在线课程)将成为当前高校教学改革的主要方向^[3-5]。在 SPOC 混合教学模式中,通过“翻转课堂”开展教学。课前,学生在网络上自主

学习教师创建的微视频、微课等教学资源,完成知识的“信息传递”;课堂中,教师组织学生讨论和答疑,完成知识的“吸收内化”。

地理信息系统(Geographic Information System, GIS)是一门集计算机科学、地理学、测绘学、遥感学、环境科学、城市科学、空间科学和管理科学等为一体的新兴边缘学科^[6]。它是在计算机软硬件支持下,对空间信息进行采集、储存、管理、查询、处理、分析、显示和提供应用的信息系统。GIS 专业课程包含大量的实践操作环节,如“地理信息系统原理”“GIS 软件及其应用”“数字地图制图”“空间分析与模型”“GIS 设计与实现”“Web 地理信息系统”“城市地理信息系统”“资源环境信息系统”“GIS 应用综合实习”“GIS 开发综合实习”等课程的上机操作过程。GIS 专业的理论验证、软件学习、技术方法实现以及具体应用都离不开计算机软硬件支持或者网络环境支撑。这些特征,使得 GIS 专业实践课程更有利于充分利用线上资源,更有利于探索和实施课堂教学与在线学习相结合的混合教学模式。本文以西北农林科技大学资环学院 GIS 专业实践课程为例,探讨在 SPOC 背景下传

[收稿日期]2015-04-15

[基金项目]西北农林科技大学教学改革研究项目“GIS 专业创新型实践教学体系研究”(JY1302042)

[作者简介]付金霞(1978-),女,西北农林科技大学资环学院讲师,博士;研究方向:GIS 在资源环境的应用。

统实践教学与在线教学相融合的多元化教学模式。

一、构建多层次实践教学内容体系

在 SPOC 背景下,线上教学内容应形成一个流畅而贯通的网状关联脉络体系,而非独立划分的仅针对某个知识点或教学环节的相互分散的微课、微视频等。因此,教师必须对专业课程体系、课程内容、知识结构、知识点分割、知识点间关系要非常清楚^[7],能够结合实践教学过程的层次性和循序渐进性特征,系统合理地设计出适合不同学习层次、不同学习对象的实践教学内容,并有效安排和实施各类教学活动。本研究根据 GIS 专业的培养目标和计划,以提高学生实践能力和创新能力为主线,构建与理论教学相辅相成的“多层次、渐进式、系统化”的实践教学内容,将实践内容划分为“基础性实验、综合与设计性实验、应用性实验、科研创新性实验”四个层次,逐步渗透到大学四年的课堂实践、野外实践、项目研究实践、开发竞赛和毕业设计(论文)等各项实践教学环节中,从而实现实践教学“验证、综合、应用、创新”的四大功能。

“基础性实验”主要是专业基础课教学中的演示性、验证性的技能性实验。安排此类实验的科目主要有“地理信息系统原理”“GIS 软件及其应用”“数字地图制图原理”等。实验内容主要包括:GIS 常用软件、空间数据获取与处理、空间数据结构、电子地图设计与编制、空间查询、缓冲区分析、叠置分析、网络分析、DEM 构建与应用等方面的内容。

“综合性与设计性实验”涉及多门课程的相关理论知识与技能。它由教师出题学生设计或学生自拟题目,自行设计完成。实践内容可根据学生接触到的领域专业知识、市场对相关领域专业人才的需求、教师的科研项目、农林院系 GIS 专业开设背景等来确定,同时要求实验内容可扩展性要相对较强^[8]。以“资源环境信息系统”课程为例,综合性与设计性实验可选择土地利用/土地覆被变化研究、区域经济发展环境的综合评价、环境质量评价和环境保护规划、环境问题防治、耕地地力综合评价^[9]、农用地适宜性评价、资源环境要素综合区划或部门区划、水土流失空间分布等方面的内容。另外,综合性实验还包括小型 GIS 系统的开发与应用。

“应用性实验”是针对生产实践中提出的实际问题,由教师学生共同设计、实施、完成的实验。“应用型实践”可通过在综合性实习、课外实践和毕业设计(论文)环节设置,如在“GIS 应用综合实习”“GIS 开发综合实习”中加入社会对当前专业热点领域的需求内容,毕业设计(论文)内容可直接源于大四学生在相关行业部门的社会实践。近几年,西北农林科技大学尽可能多地创造条件让学生参与应用型实践,如 GIS 专业某学生在上海世博会期间,参与安保与紧急疏散系统的设计;某学生参与 MapGIS 软件新版的测试,并且设计开发其中的一个功能模块;部分学生连续几年参与本专业教授承担的陕西省各市县的农业部耕地地力评价项目等。

“科研创新性实验”是结合科学研究、社会竞赛实践的新课题,在教师和专家的指导下,由学生自查资料,独立设计和制定实验方案,开展实验研究和探索的一类实验。科研创新性实验主要通过科学研究、竞赛实践和毕业论文(设计)等环节实现。鼓励并吸纳学生参与教师科研项目;鼓励有条件的学生以申请人的身份积极参与校级科创项目和国家级大学生创新项目等各个层次的研究项目;鼓励学生以小组为单位,组建创新团队,进行群体学习,积极参与各类竞赛,如“国家大学生创新性实验计划项目”“全国高校 GIS 技能大赛”“挑战杯”“创业计划大赛”“大学生研究训练计划”以及 GIS 软件厂商举办的各类 GIS 应用开发比赛等等。

二、构建线上线下相结合的混合式教学模式

传统实践中演示型实验较多,在多媒体机房内,学生大多按照教师的详细指导和操作示范,在规定时间内依葫芦画瓢地完成实验,很少自己思考、讨论交流和提出疑问,更缺乏自主设计、分析以及自我验证实验的机会,致使学生的探索和创新意识在教师的“讲解、演示、模练”的教学模式中泯灭。因此必须打破以往的“以教师讲解、学生模拟为主”的实践教学模式,转变为“以学生探索、教师引导为主”的实践教学模式。在 SPOC 背景下,将传统实验课堂教学与在线教学相结合,构建基于任务驱动、项目驱动的混合式教学模式。

实验课前,教师根据教学目标和教学计划整合各种线上和线下资源,将授课资源(仪器设备、教学安排、课程计划、实践项目、电子教材、多媒体

课件、辅助阅读资料、授课微视频、在线模拟测试、通知公告等)作为教学的线上环节,督促和引导学生课前认真学习(预习)并提供相应的反馈意见。根据学生的反馈意见,教师及时对学生的自主学习情况做出评价和指导。

实验课堂中则侧重深入的分享、探讨和解决问题,真正实现知识的吸收内化和“翻转课堂”。老师引导学生深入思考,现场答疑,随时为学生提供个性化的指导;学生通过相互讨论启发思路,深入理解所学内容,独立解决实验问题并开展探究式学习活动。针对不同类型实验,课堂实施过程中的侧重点和方法有所不同。对于“基础性实验”,采用“翻转课堂”教学和案例教学相结合,课堂中教师讲解重点、难点并进行疑难解答,引导学生顺利完成相应的实验任务和测试。对于“综合与设计性实验、应用性实验、科研创新性实验”,采用任务驱动式、项目驱动式教学模式,教师在线发布预先创设的实践情景和设定的实践基本要求,学生则基于线上线下资源,通过自主学习或协作学习,自己设计实验方案,自主完成实验过程,撰写实验报告,分析实验数据,讨论实验结果等;课堂中,教师组织学生展示实践成果或作品,并进行交流和评价,包括共同探讨解决问题的方案是否合理?实践结果是否正确?总结实验成败的原因及经验教训。

实验课后,加强师生交互活动,教师与学生,学生与学生之间通过网络教学平台或社交软件(博客、QQ群、微信)等进行交流,以达到巩固知识、提升专业技能、提高应用水平和创新能力的目标。

三、搭建校园慕课教学平台

慕课对传统教育模式的影响,是一个循序渐进的过程。目前高校慕课改革的重心是通过几年的校内SPOC式网络教学,实现从渐进式的摸索到对外开放。在此过程中,校园网络教学平台为“校园慕课”平台的建设与深度应用提供了舞台^[10-11]。

西北农林科技大学在2013年构建了全面支持网络教育的“网络与远程教育平台”,该平台集本科生网络教学、研究生网络教学、现代远程教育、成人高等教育、信息服务等为一体,为学生、教师、教学管理人员提供了一个教学互动、资源共享、教学管理与质量监控的数字化教学环境。在“本科生网络教学”子系统中,“课程教学”版块设置有课

程介绍、教学大纲、教学日历、教师信息、教学资源、课程通知、选课学生管理、任课教师管理、权限管理、元数据管理、课程共享、答疑讨论、课程问卷、教学邮箱、教学笔记、个人资源、研究型教学、课程作业、试题试卷库、在线测试、播课单元、随堂建议等功能模块。“教学资源”版块共享了国内精品课程、全球开放课程、公开视频课程、MOOC平台和优质课程、微课程、专题库等资源,同时该版块能够对各类资源的数量、质量、使用情况以及用户信息进行统计和评价分析。以上各功能模块完全符合SPOC课程建设理念,能够满足翻转课堂教学的功能需求,为教师开展混合式教学模式提供了平台支撑。

目前校园网络教学平台主要以理论课程资源为主,GIS专业实践课程资源较少,并且不能实现实时面对面师生互动、过程动态监督和远程控制,后者也是MOOC的缺陷。为了克服这些局限,地理信息与遥感科学实验中心基于校园网络教学平台和WebGIS技术,搭建统一的完全开放的GIS网络实验教学平台。在该平台上构建全方位、立体化的网络实践课程教学资源,包括实验仪器设备状况、教学安排、实验课程计划、实践项目、电子教材、多媒体课件、理论授课和软件学习的微视频、辅助阅读资料、实践数据材料等。学生可以利用网络上开放共享的教学资源,随时随地进行个性化的自主学习。在线教学资源不仅能够实现“翻转课堂”的功能,同时使不同基础、不同学习能力的学生通过自主选择不同的知识模块、不同的学习进度、不同的学习次数实现对知识的掌握。同时,该平台还提供了在线演示、语音教学、语音讨论、在线测验、过程监督和远程控制的教学环境。在一体化的多媒体实验机房内,在教师机端,能够实现教师对学生机的屏幕广播、语音教学、语音对讲、学生演示、语音讨论、屏幕监看、屏幕录制、屏幕回放、远程命令、远程设置、文件分发、黑屏肃静、视频直播、网络影院、在线测验、分组教学、查看作业、电子抢答等功能,在学生机端能够实现远程登录、电子签到、接收广播、电子举手、远程消息、提交作业、请求帮助等功能。

四、构建多元化综合评价体系

检验SPOC教学模式效果,需要建立具有一定灵活性的多元化综合评价体系。在实践教学中,可采用线上和线下相结合,过程性评价和终结性

评价相结合,教师评价与学生评价相结合,同时根据不同实践内容采用不同的考核方式^[11]。在线教学的考核方式主要包括学生在线学习情况、在线测试成绩以及提交成果(作业、实验报告、专题讨论、小论文)的数量和质量情况。学生通过学号登陆网络教学平台进行课程学习时,网络教学平台就会对每个学生的学习情况进行统计,如登陆系统次数、进入课程次数、第一次和最后一次访问课程时间、阅读课程教学材料次数、阅读课程通知次数、进入研究型教学主题次数、课程讨论区查看和讨论问题的次数、上交课程作业次数、学习笔记数量、向教师提问次数、阅读试题库次数、本课程网络学时总时间等。线下教学考核方式主要包括实验室现场操作考核、各类实践成果的学生互评和教师评价等。同时,针对不同类型的实践内容建立不同的考核评估的方法,如“基础性实验”成绩应包括实验态度、基本操作技能、实验理论考试、实验报告“综合设计性实验”成绩包括方案设计、实验操作技术、实验报告、平时成绩“应用型实验”包括方案设计、实验报告、成果的适用性和实用性“研究创新型”实验成绩包括文献综述、方案设计、研究报告。除考核评估手段外,还建立了以引导和提高学生实践能力与创新能力为目标的激励机制,如针对学生参与“研究创新型”实践项目设立科技创新学分和奖学金加分项。

五、结语

MOOC 已成为世界教育尤其是高等教育关注的焦点,很多大学已经深度开展了 MOOC 实践与应用,这对我国高等教育课程教学改革有很好的示范作用。SPOC 混合教学模式,既融合了 MOOC 的优点,又弥补了传统教室课程的不足。本文以西北农林科技大学 GIS 专业实践课程为例,借鉴 SPOC 的教育理念,通过构建“多层次、渐进式、系统化”的实践教学内容、线上线下相结合的混合式

教学模式、搭建校园 MOOC 教学平台和构建多元化综合评价体系,探讨了在 SPOC 背景下传统实践教学与在线教学相融合的多元化教学模式。新的教学模式将会极大地改变学生的学习态度、学习进程、学习体验和师生互动的方式,从而有效提升学生的知识水平、专业技能、实践能力、创新思维 and 创新能力;同时,新的教学模式的探索必将为 MOOC 时代教学改革提供解决思路和实践参考。

【参考文献】

- [1]李志民.“慕课”的兴起应引起中国大学的觉醒[J].中国高等教育,2014(7):30-33.
- [2]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(3):12-15.
- [3]姚丹丹,段琛.SPOC 环境下翻转课堂管理与质量评价探讨[J].新教育时代,2014(18):133-134.
- [4]康叶钦.在线教育的“后 MOOC 时代”——SPOC 解析[J].清华大学教育研究,2014,35(1):85-93.
- [5]郑奇,杨竹筠.SPOC: 结合高校教学的融合创新[J].物理与工程,2014,24(1):15-18.
- [6]秦其明,董廷旭.中国高校地理信息系统专业发展问题探讨[J].中国大学教学,2011(5):34-37.
- [7]邓宏钟,李孟军,迟妍,等.“慕课”时代的课程知识体系构建[J].课程教育研究,2013(21):5-7.
- [8]贾泽露.GIS 专业实践教学综合改革研究[J].测绘科学,2007,32(6):199-201.
- [9]付金霞,常庆瑞,李粉玲,等.基于 GIS 的黄土高原地貌复杂区县域耕地地力评价——以陕西省澄城县为例[J].地理与地理信息科学,2011,27(4):57-61.
- [10]唐瓷.基于网络教学平台的“校园慕课”实践与思考[J].软件导刊,2014,13(12):191-193.
- [11]黄艾,祝志勇.基于慕课的“五学-六位”职教园林专业课程教学改革与实践[J].职教论坛,2014(12):75-79.

(本文责任编辑:周献)