

# 地理信息系统概论课程慕课化改革的实践与思考

中山大学地理科学与规划学院 张新长 杨晓玲

**摘要** 慕课教学模式因其教学资源丰富、教学模式自主性强、师生交流互动频繁的优点得到了高校教育界的广泛关注。根据课程本身的特点,将慕课模式引进地理信息系统概论课程教学中,从教学模式的优化、课程结构的优化设计、考核方式的改良三个方面对课程进行慕课化改革探索实践。实践统计数据表明,课程慕课化改革能有效地保证课程的教学效果。

**关键词** MOOC(慕课);地理信息系统(GIS);教学改革

## 一、引言

慕课,音译自MOOC(Massive Open Online Courses),意为大规模公开网络课程。慕课的概念于2008年被首次提出<sup>[1]</sup>,2013年清华大学加盟由麻省理工大学与哈佛大学联合创办的MOOC在线平台edX<sup>[2]</sup>并于同年面向全球发布“学堂在线”MOOC在线平台,标志着我国高等教育开始步入慕课化时代<sup>[3]</sup>。自慕课面世以来,以其拥有丰富的教学资源、新颖的在线教学模式、教学团队及庞大的学生群与学员的互动性强三个显著优势而倍受关注。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问题。

下文将从:慕课(MOOC)的概述、课程慕课化改革措施、改革实践的数据分析三个方面对课程的慕课化改革进行思考讨论。

## 二、慕课(MOOC)概述

### (一)慕课(MOOC)的概念

MOOC(Massive Open Online Courses),即大规模公开网络课程,国内因音似称其为慕课。该

词由爱德华王子岛大学的 Dave Cormier 于 2008 年首次提出<sup>[1][4][5]</sup>。慕课不受课室容量大小与课程时间安排的限制, 不限制选课人数、通过网络平台完成授课、交流答疑、考核的过程。慕课将课程内容系统地划分成若干个知识点, 每个知识点对应一段约 15 分钟的教学视频, 每个教学视频后配有需要学员自己解决基于对应学习内容的问题或完成指定的学习任务。学员还可以通过平台所提供的论坛或网络通讯工具与授课老师及其教学团队进行交流答疑。完成课程学习后并通过考核的学员可以获得相应的证书或修得学分。由此可见, 慕课与传统面授课程、传统网络公开课有明显的区别亦有相应联系。

2012 年以来, 在全球范围内掀起一股“慕课热”。然而将大量优秀的课程资源对外免费开放这个概念, 早在十年前已出现了雏形。2001 年麻省理工学院提出对外开放课程课件资源的方案<sup>[6][6]</sup>。2008 年, 首门被称为慕课的课程诞生于加拿大。2012 年以来, 斯坦福大学、哈佛大学、麻省理工学院等国外著名高等学府联合创建了 Coursera、Udacity、edX 等知名的慕课学习平台, 以网络媒体作为媒介向全球在线用户免费提供大量的优质课程及学习资源, 2012 年也被称为慕课的元年<sup>[7]</sup>。2013 年清华大学与 edX 合作发布我国内地第一门慕课课程。同年, 清华大学成立自主品牌的慕课平台“学堂在线”, 区别于国外的 Coursera、Udacity 及 edX, 该平台使用中文授课, 扩大了慕课在我国的受众范围<sup>[2]</sup>。目前, 已有多所高校及社会团体、机构等开始建设慕课平台, 除上文提及的清华大学发布的“学堂在线”, 还有上海交通大学自主研发的“好大学在线”、爱课程与网易云课程一同建设的“中国大学 MOOC”等。

## (二) 慕课教育发展现状

国外慕课教育平台起步较国内慕课教育平台早, 开设的课程数量较多, 课程的设置、安排与课程体系发展较国内发展更为完善。研究表明, 慕课化教学能更好地激发学生学习的积极性并能有效地提高学生的学习质量<sup>[8][9]</sup>。2013 年 Larry Johnson 认为慕课教育对传统的教学已经产生了重大的影响, 且在高校学习中将占有不可代替的地位<sup>[10]</sup>。慕课模式打破了传统课程所有的时间上、空间上、年龄上、种族上的障碍, 实现课程资源全球共享<sup>[11]</sup>。慕课模式还促进教师角色的转变, 使教师从课程的讲授者向学习的引导启发者变化, 给予学生对课程控制上一定的自由, 真正实现因材施教、实现教育个性化<sup>[12]</sup>。慕课模式还实现了教育资源再生功能, 将教学团队与学习者及学习者之间的交流活动中引发的思维碰撞而产生的隐性的新知识, 随着课程持续的时间加长而渐次隐化、反馈到课程资源体系中去<sup>[13][14]</sup>。

然而，作为新生事物，慕课在其发展的过程中，必然存在亟待解决的问题。第一，课程前期开发时间长，投入成本大<sup>[7]</sup>。多个研究表明，每一门慕课课程上线前，课程团队平均需要花费 100 小时进行筹备<sup>[15][16]</sup>。香港大学 MOOCs 执行主席更表示，为了确保课程的后期制作及修改有充足的时间，至少提前六个月开始准备课程的前期工作<sup>[17]</sup>。第二，慕课平台建设尚未完善，后期维护时间成本高。在线答疑的机制及技术还未得到完善发展及完善，慕课课程上线运作后，教学团队需要花费大量的时间对其进行维护。维护的工作包括：通过论坛、邮件等方式对学习者的问题做出及时解答、针对课程上线后的各种问题及时作出课程公告等。对于拥有大量学习者的慕课课程来说，答疑维护工作的工作总量自然十分庞大。根据研究调查，慕课课程上线后，教学团队每周平均花费 8 至 10 小时进行维护。<sup>[9][15][16]</sup>第三，课程通过率低，学习效果两极分化严重。慕课平台给予学习者一个免费获取著名高校学习资源的平台，因此吸引了大量学习者进行注册学习。然而，与这一让人鼓舞的现象形成反差的是，仅有 50%左右的通过率，有些课程的通过率甚至只有 5%。<sup>[7][16][18]</sup>与传统课堂相比，通过慕课平台学习的学生自主性更强的同时，对于学习者的自律性要求也变得更高。调查表明，同一门课程通过慕课平台学习得到优秀的学生比例较传统学习方式要高，同时未达结业标准的学生比例也较传统学习方式高，课程成绩呈现哑铃型的两极分化态势<sup>[19]</sup>。

目前，课程慕课化已经被我国众多高校投入教学实践中<sup>[20-25]</sup>，黄如花以爱课程网站上信息检索为例，对课程质量反馈情况进行分析。据分析，80%以上的学习者认为与传统课堂、传统网络公开课相比，慕课平台所提供的功能更满足学习需求，所提供的资源更优，学习效果更好<sup>[25]</sup>。课程慕课化在一定程度上解决了传统教学理论学习与实践学习不统一、师生交流匮乏等问题，成为提高教学与学习效率的新工具<sup>[26]</sup>。在实践的过程中，针对我国高等教育现状及我国教学习惯与环境，我国慕课教育仍需要在以下四个方面进行改进优化：第一，丰富及优化慕课平台教学资源。国内慕课课程的发展处于起步发展阶段，线上提供的课程相对国外发展较为成熟的平台少，未能满足我国国内数量庞大的学习群体对慕课学习的需求<sup>[2]</sup>。同时，有些教学团体误认为课程慕课化就是将课程学习资料、教案通过互联网进行分享的线下传统课堂的简单在线化。然而慕课课程需要结合慕课形式特点及该课程自身的学特点设计的教学大纲。为适应慕课课程的微视频教学方式，既要在 15 分钟左右的微视频中将每个知识点细致讲解清楚，又要使课程整体内容简短精炼，知识点的划分需要同时具备概括性和细致性。第二，完善慕课平台的功能。根据是否需要预修课程划分课程便于学习者理智地选择注册学习<sup>[27]</sup>；完善平台答疑功能，开发根据提问内容相似程度自动给出解答的技术，“聘请”国际在线助教资源者，提高教学团队答疑效率<sup>[28]</sup>；将学习成果可视化，给予学习者对自己及课程整体学生的学习进度、答题正确率的查询权，便于学习者检视自身学习效果、激发学习动力<sup>[2]</sup>。第三，开发慕

课平台移动端。慕课课程将课程内容微缩化整理于微视频中，移动端的开发与使用，可以让学习者将日常碎片化的时间也利用起来进行微学习。同时，通过慕课平台学习对网速有一定的要求，利用移动端下载缓存视频进行学习，既满足了学习者移动学习的要求又满足了保护课程知识产权的条件<sup>[2]</sup>。第四，优化考核评价模式。慕课平台允许学习者跨专业、跨院系、跨校进行选课，在完成并通过考核后可以获得学习证书或学分。为保证公平性，需保证学习者与考核者为同一个人<sup>[3]</sup>。完善考核方式与制度，线上、线下考核方式并存，能最大限度地保证课程考核的公平性。

### 三、地理信息系统概论课程的慕课化改革措施

地理信息系统概论课程由理论课和实习课两大部分组成。其中理论课部分含有大量立体抽象的过程、需要图表辅助理解的概念；实习课部分包含大量的动手操作实现的内容，对初次接触地理信息系统的学习者来说大多是复杂且需要在指导下完成的。在以往的地理信息系统概论课上，一般将课堂时间分为两部分，前半部分时间先由老师讲解理论内容，后半部分时间则根据前半部分讲解的理论知识在老师的演示下学习相应的实习课操作。在较短的课堂时间内，学生既要完成理论知识的理解，又要在理解的前提下掌握相对应的实践操作是有一定的难度的。然而延长课程时间，不仅占用教师学生过多的学习生活时间，还会因课堂时间的延长而引起学生的集中度和教师的教学质量下降。结合多年地理信息系统概论课程教学经验，结合传统线下教学与网路教学的优点，引用慕课的教学模式及理念对地理信息系统概论课程进行慕课化。课程慕课化后，学生们利用课余时间可在慕课平台学习理论课知识及实习课部分的操作。教学团队在课余时间透过平台讨论区与学生们分别进行答疑互动，课堂上对课程中重点难点部分及在讨论区较多学生提问的知识点进行重点讲解与答疑。通过课程慕课化，给予了学生们掌控课程学习时间、课程难度与强度的自由，使课程更具适应性及个性，从学习体验出发提高了学生学习的效率及学习质量。

地理信息系统概论作为越来越多专业的基础课程，慕课化使课程内容更为简单易懂，更容易被无基础学习者学习了解，使地理信息系统基础知识愈发平民化、大众化。同时作为地理科学类学生一年级的必修课程，慕课化能激发学生们对地理信息系统的学习兴趣，学生能根据自己的兴趣自由选择学习的深度及难度，继而找准适合自己的专业方向<sup>[30]</sup>。

本文以 2015 年 3 月于逸仙时空上线的《地理信息系统概论》课程为例，从优化教学模式、改善课程结构设计、改进考核方式三个方面对地理信息系统概论课程进行慕课化改革实践。

#### (一) 优化教学模式

结合传统面授课程与慕课模式的优点，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慕课化改革，课程教学流程如图 1。

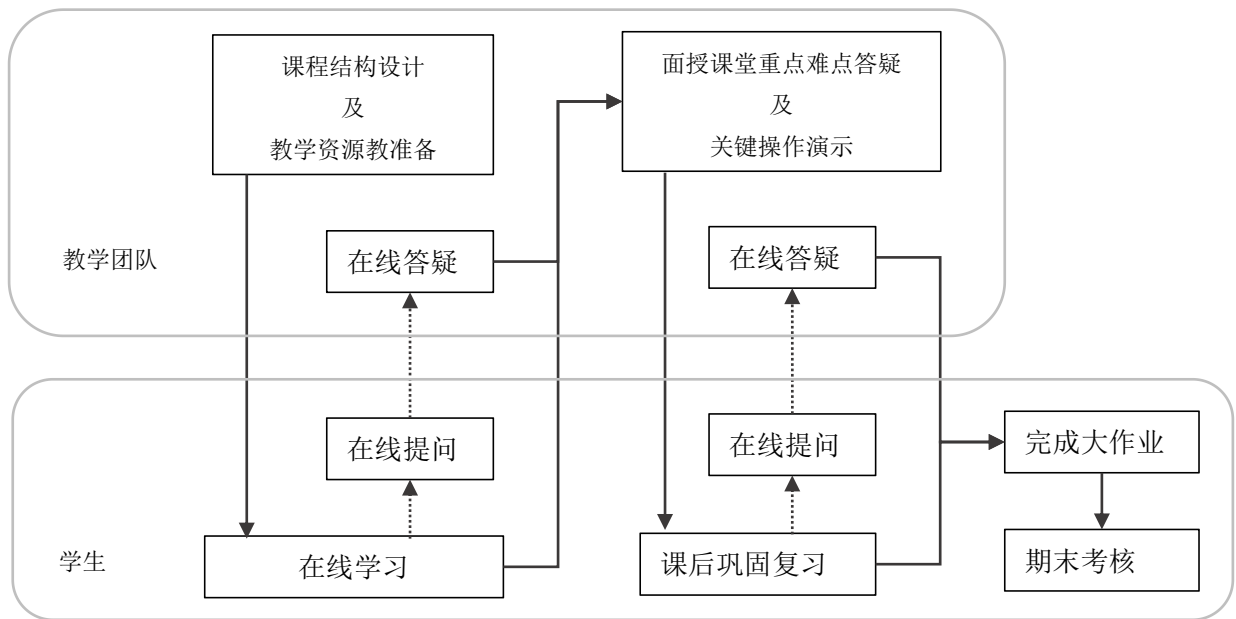


图 1 课程教学流程图

学生通过慕课平台获取课程视频及课程学习资料，观看课程视频并完成课后测试题后，根据个人学习情况在讨论区发起提问等待解答。教学团队与课程学习者均有权对提出的问题作出解答，提问者拥有追问及是否采纳解答的权力。教学团队每周汇总讨论区提问的问题，选取较多学生提问的知识点在课程公告区以及每周一次的面授课堂上进行更详细的讲解。完成理论课及实习课的学习后，学生需要根据所学知识自己选题完成课程大作业，并参加课程闭卷考核。总评成绩合格者才能获得学分。总评成绩由平台统计数据、大作业成绩及期末考试成绩共同组成。

慕课化对课程的教育模式进行优化后，学生的学习时间更为灵活，教学团队与学生群体得到了充分的交流沟通。值得注意的是，慕课化的课程经过多次开课后，历届学生在学习过程中所遇到的问题及解决方法以提问、公告的形式保存在课程的讨论区、公告区上，这些大量的数据自身形成了一个“经验数据库”。这些诞生于课程开展过程中的经验，以新知识的形式反馈到课程中，丰富了课程学习资源。

## (二) 改善课程结构设计

结合地理信息系统概论课程及慕课模式的特点，参考课程原有的教学大纲，将课程划分为十六讲，共 54 节内容，每节内容通过一段 15 分钟左右的教学视频呈现。要求学生每周完成一讲学习内

容，总计安排 16 周的学习时间。课程的结构设计如表 1 所示。

第一部分 基础理论课程	第一讲 地理信息系统概述	第一节 地理信息系统的概念 第二节 GIS 的组成和类型 第三节 GIS 与其他信息系统的区别和联系 第四节 GIS 的基本功能 第五节 GIS 的应用于发展前景	第一部分 基础理论课程	第九讲 空间分析（下）	第一节 数字高程模型 第二节 地形分析 第三节 空间相关性分析 第四节 门槛分析
	第二讲 地理信息空间参考系统	第一节 地球空间参考系统 第二节 地图偶应 第三节 空间坐标转换		第十讲 地理信息工程	第一节 地理信息工程概述 第二节 地理信息工程的基本方法与步骤 第三节 地理信息工程的支撑技术 第四节 地理信息工程应用案例
	第三讲 地理空间数据组成与特征	第一节 地理空间数据的基本结构 第二节 矢量数据的结构特征 第三节 栅格数据的结构特征 第四节 矢量和栅格数据格式的转换	第二部分 实践操作课程	第一讲 ArcGIS Online 概述	第一节 ArcGIS Online 的基本功能 第二节 ArcGIS Online 入门案例
	第四讲 地理空间数据质量与不确定性	第一节 地理空间数据的质量问题及特点 第二节 数据的误差来源和分类 第三节 数据的质量评价 第四节 数据的检查与规整		第二讲 地理空间数据可视化	第一节 地理空间数据可视化的基本功能 第二节 地理空间数据可视化的应用案例
	第五讲 空间数据库技术	第一节 数据库基本知识 第二节 关系数据库模型 第三节 空间数据库管理系统 第四节 空间数据库设计原理与方法 第五节 空间数据库的发展趋势		第三讲 地理空间数据的编辑	第一节 地理空间数据编辑的基本功能 第二节 地理空间数据编辑的应用案例
	第六讲 地理空间数据数字化与可视化表达	第一节 数字化技术与方法 第二节 符号化技术与方法 第三节 GIS 可视化技术 第四节 GIS 可视化表示方法与应用发展		第四讲 空间查询	第一节 空间查询的基本功能 第二节 空间查询的应用案例
	第七讲 移动互联网地理信息技术	第一节 互联网 GIS 概述 第二节 WebGIS 体系结构与关键技术 第三节 移动 GIS 的构建 第四节 云环境下的 GIS		第五讲 空间分析工具（上）	第一节 叠加分析、缓冲分析、路径分析的工具 第二节 空间分析的应用案例（上）
	第八讲 空间分析（上）	第一节 空间分析概述 第二节 空间信息查询与量算 第三节 叠置分析 第四节 缓冲区分析 第五节 网络分析		第六讲 空间分析工具（下）	第一节 空间数据统计、空间模型分析、地形分析的工具 第二节 空间分析的应用案例（下）

表 1 慕课化课程的结构设计

针对前文提出的地理信息系统概论课程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的问题，课程将实习课纳入慕课教学大纲中，作为单独的知识点逐个通过课程视频讲授。对于较难较复杂的操作过程，学生可以反复观看实习课的教学视频，并跟着示范操作步骤实现相应的功能。在每周一次的面授课程中，教学团队也将对于课程的重点难点或实习课实践方法涉及的关键操作步骤进行详细地讲解，确保学生能高效地掌握课程理论及实践操作内容。

### （三）改进考核方式

本此慕课化实践从成绩权重调整、平时成绩评定方法的改革、根据学生类型进行期末考核难度调整共三个方面对考核方式进行改进。

第一，对总评成绩权重进行调整。课程的总评成绩由平时成绩、期末考试成绩两部分组成，二者所占的权重分别为 40%、60%。适当地减少期末考试成绩的占比，从成绩组成上引导学生注重平时学习及动手操作能力的锻炼。第二，对平时成绩评定方法进行改革。平时成绩占总评成绩的 40%，其中 15%来源于课程实践大作业的得分，25%来自慕课平台客观统计数据。客观统计数据包括学生课程学习的完成度、课后习题的正确率、讨论区问题讨论的参与度。这些数据由慕课平台实时统计生成，便于获取与查询，使平时成绩有据可循，避免了教学团队因主观印象影响分数的情况，使平时成绩得分具有可量化的标准，更能体现课程评分的公平公正性。第三，根据学生类型不同而适当进行期末考核难度调整。地理信息系统概论课程对于地理科学类学生为专业选修课程，而对于其他院系学生则为公共选修课程。这两类学生本身具有的理论知识背景有所差异，学习课程的侧重点及所获得的学分也不同，所以在设计这两类学生的期末闭卷考试试题时也应有所差异。对于报选专业选修课类的学生，应当着重考察其对知识的理解掌握程度，及将理论知识转化为实践的能力。而对于报选公共选修课类的学生，着重考察对概念、方法等理论性的理解，对于方法的运用只需理解并完成课程作业中所涉及的操作和实现过程即可。

## 四、实践分析

《地理信息系统概论》于 2015 年 3 月于逸仙时空上线，并在 14 级地理科学与规划学院地理科学学生中以专业选修课的形式、在其他年级其他专业以公共选修课的形式开展实践。以下将从课程学习的完成度数据、互动统计数据、成绩数据三个方面，对课程慕课化改革实践进行分析思考。

### （一）完成度数据

于逸仙时空完成课程注册的共 1210 人，其中 473 人同时通过中山大学教务系统选修了该课程。473 名学习者中，含有 289 名专选课学生及 184 名公选课学生。通过逸仙时空平台所获得的，本学期选修本门课程的 473 名学生的课程完成度情况如表 2。

完成度	人数	所占比例
0~10%	5	1.04%
10~20%	31	6.42%
20~30%	11	2.28%
30~40%	7	1.45%
40~50%	6	1.24%
50~60%	5	1.04%
60~70%	1	0.21%
70~80%	4	0.83%
80~90%	11	2.28%
90~100%	402	83.23%

表 2 课程完成度分布情况

由统计分析可知，课程学习完成度在 90% 以上的学生有 402 名，占全体选修人数的 83.23%，总体完成率较高。课程结合了线上慕课学习及线下答疑考核的混合教学模式，能有效地保证课程打到较高的完成率。但是值得注意的是，有 16.77% 的学生的完成度分布在 0%~90% 区间上，这是传统面授课程同样需要面对的学生缺课、逃课问题，说明在慕课课程虽然能在一定程度上提高学生学习的积极性，但是课程学习仍须依赖学生高度的自律。

## (二) 互动统计数据

逸仙时空平提供的讨论区是供学生进行课后主观题作答及向教学团队提问的交流互动平台。截止发稿日期为止，课程的互动情况统计数据如表 3、表 4。

互动情况	互动人数
总提问次数	6379
总回复次数	3372
有效提问次数	2033
学生参与讨论人次	6798
学生回复的次数	419
教室参与讨论人次	2953



表 3 课程互动情况统计

互动率指标	数值
互动率=总回复次数/总提问次数	52.86%
有效互动率=总回复次数/有效提问次数	165.86%
教师投入率=教师回复次数/有效提问次数	145.25%
学生互动率=学生回复次数/有效提问次数	20.61%

表 4 课程互动率指标统计情况

课程上线一学期以来,讨论区共收到 6379 次发帖回复,共 3372 次收到回复,互动率为 52.86%。但由于课程讨论区同时开放给学生进行每讲后主观题作答,为准确地计算出教学团队与学生的互动率,引入有效提问次数及有效互动率概念。有效提问次数为总提问次数减去学生进行主观题回答的回帖数,有效互动率为总回复次数占有有效提问次数的百分比。根据统计数据可见,有效互动率为 165.86%,说明学生所提出的问题均得到了有效的回帖作答。同一提问帖子下,往往存在多位教师及学生共同回复及提问者与作答者补充提问与作答的现象,所以总回复次数大于有效提问次数,使有效互动率远远超过 100%。值得注意的是,讨论区共收到 419 次学生对提问帖子作出的解答,学生互动率在 20.61%,说明使用慕课平台,不仅能加强教学团队与学生的互动交流,同时亦能加强学生相互间的交流,在交流讨论中产生思维碰撞,促进新知识的产生及即时交流。

### (三)成绩数据

本课程总评成绩由平时成绩及期末考核成绩组成,学生亦分为专选课学生及公选课学生两大类,因此本文除了在整体上分析课程成绩以评价慕课化课程的教学效果,同时将分别对平时与期末成绩、专选课与公选课学生进行成绩分析与评价。

#### 1. 总评成绩

全体学生的课程总评成绩情况如表 5、图 2 所示。

分数	全体学生		专选课学生		公选课学生	
	人数	所占比例	人数	所占比例	人数	所占比例
0	26	5.50%	3	1.04%	23	12.50%
1~9	10	2.11%	0	0.00%	10	5.43%
10~19	4	0.85%	2	0.69%	2	1.09%
20~29	2	0.42%	0	0.00%	2	1.09%
30~39	4	0.85%	0	0.00%	4	2.17%
40~49	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
50~59	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
60~69	34	7.19%	7	2.42%	27	14.67%

70~79	148	31.29%	100	34.60%	48	26.09%
80~89	193	40.80%	129	44.64%	64	34.78%
90~100	52	10.99%	48	16.61%	4	2.17%

表 5 全体学生课程总评成绩情况表

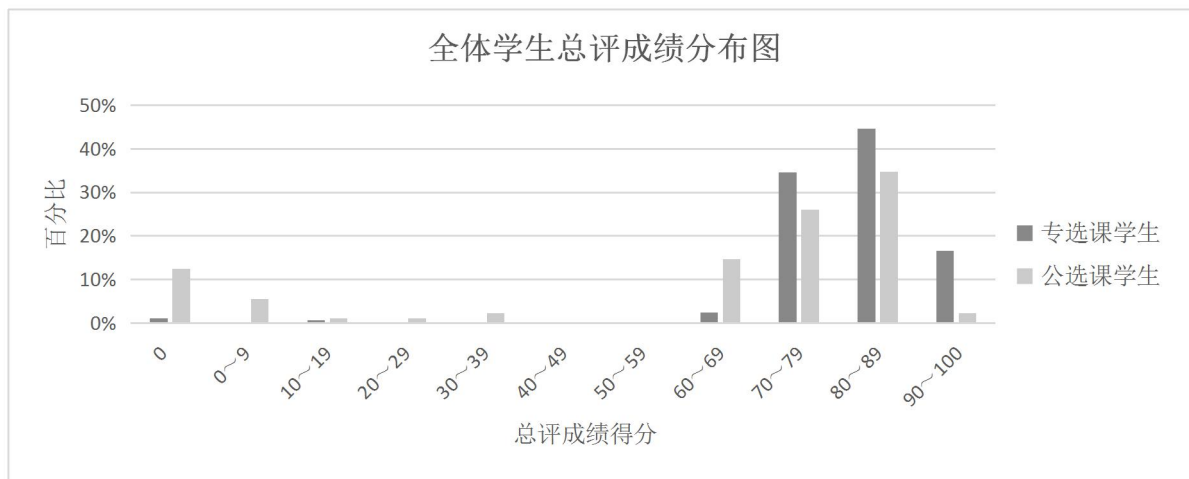


图 2 全体学生总评成绩分布图

由图 2 可以直观地看出，课程总评成绩呈两头不均等大小的哑铃型，总评成绩存在两极分化现象。以 60 分以上为及格，80 分以上为优秀的标准，课程的整体及格率为 90.27%，优秀率为 51.8%。其中专选课学生的及格率与优秀率分别为 98.27%、61.25%；公选课学生的及格率与优秀率分别为 77.72%、36.96%。90%以上的学习者能通过课程考核获得学分，且逾半数学习者获得优秀。其中专选课学生的及格率、优秀率较公选课学生分别高出 20.55%、24.29%。由于专选课包含的学分高于公选课课程，并与其专业息息相关，故可以认为专选课学生对本课程的重视程度略高于公选课学生。观察图表可知，无论是专选课学生还是公选课学生，均存在总评得分在 20 分以下的情况。由此可见，未能通过课程学习的原因，除了课程内容对无基础的其他院系学生有一定难度，更大的问题在学习者本身是否对课程学习有足够的重视及自律性。通过上述数据分析可知，慕课化课程的教学效果较好，学生间学习成绩及效果的差异很大程度上取决于学生本人对课程的重视程度及学习自律程度。

## 2. 平时成绩

平时成绩占总评成绩的 40%，满分为 40 分，其中 15 分为课程大作业的评分，余下的 25 分为慕课平台学习数据综合得分。慕课平台学习数据综合得分取决于该学生在慕课平台上学习的完成度、课后习题测试正确度、在讨论区发帖提问及参与问题讨论的次数。全体学生的平时成绩得分情况如表 6、图 3 所示。

平时分得分	全体学生		专选课学生		公选课学生	
	人数	所占比例	人数	所占比例	人数	所占比例
0	31	6.55%	3	1.04%	28	15.22%

1~9	10	2.11%	0	0.00%	10	5.43%
10~19	9	1.90%	2	0.69%	7	3.80%
20~29	52	10.99%	5	1.73%	47	25.54%
30~39	371	78.44%	279	96.54%	92	50.00%

表6 全体学生平时成绩情况表

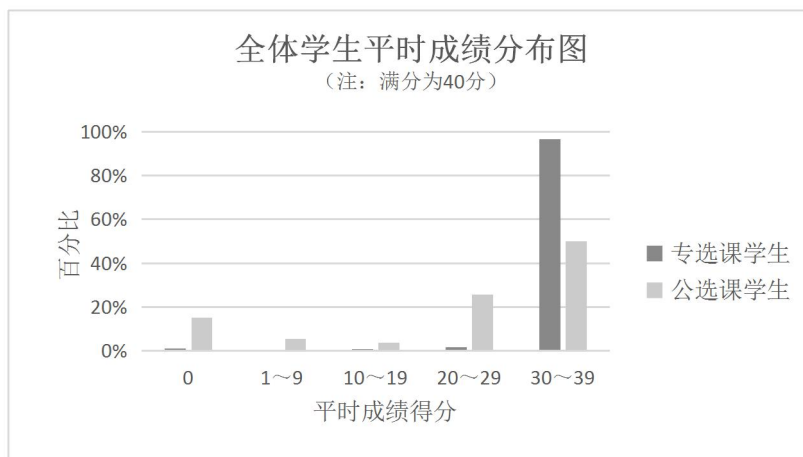


图3 全体学生平时成绩分布图

由图表可知，96.54%的专选课学生平时成绩得分在30分以上，远高于公选课学生的比例。有趣的是，课程中平时成绩最高分39分出现在公选课学生当中，仅以一分之差超过专选课学生最高分38分成为课程平时成绩第一名。由此可见，绝大多数专选课学生平时成绩得分在30分以上，专选课学生平时成绩分布呈“一边倒”形。说明绝大多数专选课学生在本课程学习中参与程度高，对课程内容掌握程度较高。对于公选课学生来说，平时成绩分布呈不对称哑铃型，存在微弱的两极分化问题。75%的公选课学生获得了过半的平时分数，获得30分以上的学生达50%。

### 3. 期末考试成绩

期末考试以闭卷形式于第18周集中进行，本次改革实践中，专选课学生及公选课学生使用同一份试卷进行期末考试。

总期末分	全体学生		专选课学生		公选课学生	
	人数	所占比例	人数	所占比例	人数	所占比例
0	41	8.67%	5	1.73%	36	19.57%
0~9	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
10~19	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
20~29	1	0.21%	0	0.00%	1	0.54%
30~39	1	0.21%	0	0.00%	1	0.54%
40~49	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
50~59	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
60~69	117	24.74%	79	27.34%	38	20.65%
70~79	117	24.74%	79	27.34%	38	20.65%
80~89	119	25.16%	65	22.49%	54	29.35%

90~100	77	16.28%	61	21.11%	16	8.70%
--------	----	--------	----	--------	----	-------

表 7 全体学生期末考试成绩情况表

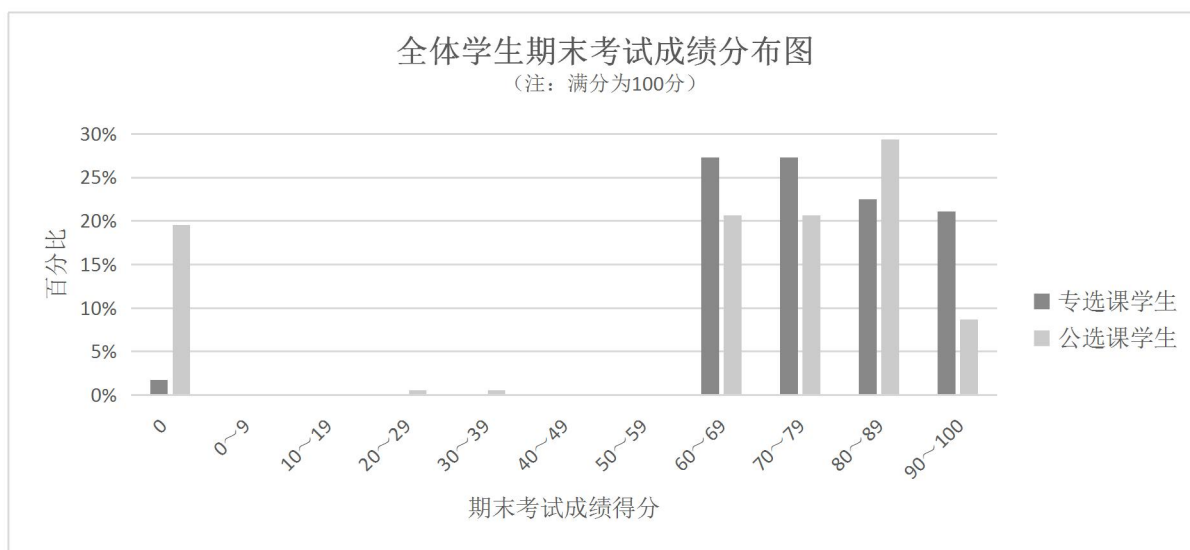


图 4 全体学生期末考试成绩分布图

由图 4 可知，专选课学生期末考试成绩集中在 60 分至 100 分的区间，分布图呈半边倒抛物线状，在 60 分至 100 分区间百分比随着分数的增加而缓慢递减；公选课学生期末考试成绩两极分化问题严重，呈哑铃型分布，得分在 80 分区间的学生人数最多。以 60 分以上为及格，80 分以上为优秀的标准，全体学生期末考试的及格率为 90.91%，优秀率为 41.44%。其中专选课学生的及格率与优秀率分别为 98.27%、43.60%，最高分为 98 分，获得 90 分以上的学生有 61 名，其中，获得 95 分以上的高分段学生有 7 名；公选课学生的及格率与优秀率分别为 79.35%、38.04%，最高分为 93 分，获得 90 以上的学生有 16 名。期末考试作为考核学生学习效果及教学团队教学效果的重要手段，从成绩分布可以看出大多数学生通过慕课化课程学习所获得的学习效果较好，无专业基础的公选课学生通过慕课平台学习亦可以获得高于拥有一定专业基础的专选课学生的成绩。这现象反映了，慕课化课程使地理信息系统概论课程更平民化、大众化，易于无专业基础的学习者了解与掌握。这现象也从侧面反映了，通过慕课平台进行课程的学习，学习的效果与成绩更大程度地取决于学习者自身的兴趣及自律能力。

总结分析总评成绩、平时成绩、期末考试成绩三个成绩的分布情况，课程慕课化能有效地引起学生的学习兴趣，激发学习动力，有效地提高与改善教学效果。但是慕课平台仅作为一个提供课程资源的学习交流平台，没有强制学习的措施，学习时长及强度的掌控权均在学生手中。因而仅拥有良好的课程设计、学习平台及教学模式是不够的，只有在拥有这些完备的客观条件下，学习者高度自律地完成既定的教学任务，才能有效地提高学习成绩、改善学习效果。

## 五、总结与思考

《地理信息系统概论》课程通过慕课化改革,有效地解决了课程中抽象概念难以在短时间的课堂内被一般学生了解掌握、功能实现过程及实践操作学习跟不上进度、教师团队与学生间交流答疑不足的问题。慕课化课程在课程资源提供、学生学习自主性、师生交流互动程度方面与传统面授课堂及传统网络公开课相比均有着明显的优势。实践数据表明,学习者通过慕课平台学习慕课化的地理信息系统概论的学习效果较好,课程完成率达83.23%,通过率与优秀率分别为90.27%、51.8%。通过课程慕课化能使知识更为平民大众化,便于无专业背景的学生更好地理解与掌握课程内容。慕课学习平台给予学生极大的学习自主权,学生拥有对学习的时间长度、内容深度及课程强度的掌控权,便于学生针对自身专业方向及兴趣,有重点地深化学习相关内容,找准未来学习、研究的发展方向。

## 参考文献

- [1]El-Hmoudova D. MOOCs motivation and communication in the cyber learning environment[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2014, 131: 29-34.
- [2]张晶. 我国 MOOC 发展现状及展望[J]. 软件导刊,2015,01:156-158.
- [3]王应解,冯策,聂芸婧. 我国高校慕课教育中的问题分析与对策[J]. 中国电化教育,2015,06:80-85.
- [4]Downes,S.(2008).Placestogo:Connectivism&connectiveknowledge.Innovate,5(1).[EB/OL].<http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=668>.
- [5]Wikipedia.[EB/OL].[https://en.wikipedia.org/wiki/Massive\\_open\\_online\\_course](https://en.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course)
- [6]Fini A. The technological dimension of a massive open online course: The case of the CCK08 course tools[J]. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 2009, 10(5).
- [7]郭英剑.“慕课”在全球的现状、困境与未来[J]. 高校教育管理,2014,04:41-48.
- [8]潘燕桃,廖昀赟. 大学生信息素养教育的“慕课”化趋势[J]. 大学图书馆学报,2014,04:21-27.
- [9]汪基德,冯莹莹,汪滢. MOOC 热背后的冷思考[J]. 教育研究,2014,09:104-111.
- [10]莱瑞·约翰逊,萨曼莎·亚当斯贝克尔,白晓晶,李胜波. 对于“慕课”的质疑——在线学习变革引发的社会反响[J]. 北京广播电视大学学报,2013,06:18-23.
- [11]刘和海,张舒予,朱丽兰. 论“慕课”本质、内涵与价值[J]. 现代教育技术,2014,12:5-11.
- [12]张鸷远.“慕课”(MOOCs)发展对我国高等教育的影响及其对策[J]. 河北师范大学学报(教育科学

版),2014,02:116-121.

[13]康叶钦. 在线教育的“后 MOOC 时代”——SPOC 解析[J]. 清华大学教育研究,2014,01:85-93.

[14]胥碧,李媛媛. MOOC 对我国高校课程教学改革的影响——基于 Coursera 平台课程[J]. 软件导刊,2015,03:172-173.

[15]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,2013,04:67-75.

[16]吴万伟. “慕课热”的冷思考[J]. 复旦教育论坛,2014,01:10-17.

[17]王娟,蓝敏,魏志慧. MOOCs 建设的实践与未来——访香港大学 MOOCs 执行主席郭予光教授[J]. 开放教育研究,2015,03:4-10.

[18] Lewin, Tamar(2013).The New York Times.Master's Degree Is New Frontier of Study Online.[EB/OL]<http://www.nytimes.com/2013/08/18/education/masters-degree-is-newfrontier-of-study-online.html>

[19]徐葳,贾永政,阿曼多·福克斯,戴维·帕特森. 从 MOOC 到 SPOC——基于加州大学伯克利分校和清华大学 MOOC 实践的学术对话[J]. 现代远程教育研究,2014,04:13-22.

[20]邓岳川,杨灿灿,于洋,李德亮. MOOCs 背景下的《GPS 原理与应用》课程教学改革探讨[J]. 长江大学学报(自然科学版),2015,16:81-84+5.

[21]张春冬,张莹,李轶,朱慧芳,雷云龙,卜友泉. MOOC 背景下生物化学教学的对策与改革[J]. 安徽农业科学,2015,14:380-381+383.

[22]范博. Mooc 时代网络教学资源的设计——以管理学为例[J]. 现代营销(下旬刊),2015,04:52.

[23]陈然,杨成. SPOC 混合学习模式设计研究[J]. 中国远程教育,2015,05:42-47+67+80.

[24]郭明辉,刘明权. 论 MOOC 与大数据技术对国家级精品木材学课程教学的挑战[J]. 安徽农业科学,2015,17:376-377+380.

[25]黄如花,李白杨. 用户视角下的信息素养类 MOOC 需求分析与质量反馈[J]. 图书馆,2015,07:26-29.

[26]李斐,黄明东. “慕课”带给高校的机遇与挑战[J]. 中国高等教育,2014,07:22-26.

[27]朱庆峰. 我国高等教育“慕课”发展的困境及理路选择[J]. 教育发展研究,2014,23:73-77.

[28]徐琴,白文周. 我国 MOOC 快速发展的影响因素与对策[J]. 铜陵学院学报,2015,02:123-126.

[29]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.

# **Practice and Deliberation about the Reform of Introduction to GIS based on MOOC**

ZHANG Xin-chang, YANG Xiao-ling

**Abstract:** For the advantages of its abundant teaching resources, independent and strong teaching model, frequent teacher-student interaction, MOOC has gained widely attention from Universities' educational circles. According to the characteristics of the course itself, we will introduce MOOC model to the course named Introduction to Geographic Information Systems, from three aspects to reform Introduction to GIS based on MOOC, including optimizing the teaching mode, teaching structure and the evaluate methods of the course. Statistics show that the Reform of Introduction to GIS based on MOOC can effectively guarantee the Teaching Effects.

**Keywords:** MOOC; GIS; Teaching reform