引文格式：王莉. 基于MOOC的《空间数据库原理》混合教学模式探索[J]. 地理空间信息, 2024, 22(7): 125-128. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2024.07.028

# 基于MOOC的《空间数据库原理》混合教学模式探索

王　莉[1]
（1. 河南理工大学 测绘与国土信息工程学院，河南 焦作 454003）

**摘　要：**针对传统线下教学存在的教学模式传统、教学资源缺乏、教学评价手段单一等问题，对教学过程进行了改革，探讨了基于“MOOC+云班课”的《空间数据库原理》混合教学模式建设与实施效果。利用MOOC线上课程资源和“云班课”教学平台，设计并实施线上+课堂混合式教学模式，进而构建以能力培养为目标的考核体系。将混合式教学模式应用于2018~2020级学生，并与未接受线上教学的2017级学生进行对比。结果表明，2018级、2019级GIS专业两个班的优秀率分别为17.14%、40.74%，均优于2017级的7.25%，说明混合教学模式可提高《空间数据库原理》课程的教学效果，为培养GIS专业应用型人才奠定良好的专业基础。

**关键词：**混合式教学；《空间数据库原理》；课程改革
**中图分类号：**G642　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2024）07-0125-04

## Hybrid Teaching Mode Exploration of *Principles of Spatial Database* Based on MOOC

WANG Li[1]
(1. School of Surveying & Land Information Engineering, Henan Polytechnic University, Jiaozuo 454003, China)

**Abstract:** Aiming at the problems of traditional teaching mode, lack of teaching resources, and single teaching evaluation methods, we reformed the teaching process, and explored the hybrid teaching mode of *Principles of Spatial Database* based on “MOOC+cloud class” and its implementation effect. Using MOOC and “cloud class” teaching platform, we designed and implemented the online+classroom hybrid teaching mode, and built an assessment system with the goal of ability training. We applied the hybrid teaching mode to students in grades 2018, 2019 and 2020, and compared it with students in 2017 who did not receive online teaching. The results show that the excellent rate of students in 2018 is 17.14%, and in 2019 is 40.74%, which is better than the excellent rate of students in 2017 (7.25%). The hybrid teaching mode can improve the teaching effect of *Principles of Spatial Database* course, and lay a good professional foundation for cultivating GIS professional application talent.

**Key words:** hybrid teaching, *Principles of Spatial Database*, curriculum reform

“互联网+”催生了一种新的高等教育模式，打破了传统教育教学的时空界限，积极推动了教学模式的革命性变化[1]。“互联网+教育”正在成为世界各国争夺下一轮高等教育改革发展主导权、话语权的重要阵地和焦点领域。2019年10月2日教育部等11部门联合印发的《关于促进在线教育健康发展的指导意见》[2]明确提出，2022年将现代信息技术和教育进行深度融合，不断提升在线高等教育教学质量。近年来线上教学模式飞速发展，极大地促进了线上教育的探索和应用[3]。“云班课”“中国大学慕课”“雨课堂”等一些优质的线上教学平台如雨后春笋般出现，截至2022年2月底，“中国大学慕课”的课程数量超过5万门，选课人次近9亿，推进了一场领跑高等教育新形态和数字化教育的革命[4]。线上教育平台充分利用现代信息技术对教学资源进行整合，为线上教学的发展提供了广阔的空间和技术支持。随着线上教学平台的广泛应用，将线上平台与课堂教学相融合的高校混合教学方式应运而生，高校教师采用混合式教学的比例已提升至84.2%，并逐步成为今后教学改革的发展趋势。线上线下混合式教学方式不仅是线下课堂和线上资源的整合，更是教学目标、教学方式与教学资源的融合和更新，也是教师主导作用和学生主体地位的融合。

目前我国高等院校线上+线下教学方式的改革正在逐渐推广，如《遥感概论》[5]、《卫星导航定位》[6]、《大数据科学与技术导论》[7]等。混合式教学的理念是以学生为主体、以教师为主导[8]。河南理工大学地理信息科学专业的《空间数据库原理》课程积极顺应时代发展的需求，开展线上+课堂混合式课程探索，不断进

收稿日期：2023-05-07。
项目来源：河南省高等教育教学改革研究与实践重点资助项目（2021SJGLX299）。
作者简介：王莉（1981—），博士，副教授，研究方向为空间数据挖掘、GIS应用，E-mail：wangli29@hpu.edu.cn。

行混合式教学改革，充分激发学生作为学习主体的积极性、主动性和创造性，发挥教师在教学过程中的引导监督作用，从而改善教学效果和提高教学质量。

## 1 课程特点与线下教学存在的问题

### 1.1 《空间数据库原理》课程目标与现状

《空间数据库原理》是河南理工大学GIS专业的一门专业基础课。通过课程学习，学生能全面了解空间数据的存储、组织、管理技术，理解空间数据库的基本概念和原理，掌握空间数据库设计方法和应用技巧，为将来专业课程的学习打下基础。课程内容包括空间数据模型、空间数据管理方式、空间索引建立方法、空间数据库建立与设计等。结合空间数据库软件应用的现实意义与软件操作的科学性，提升学生对地理空间的感知能力，帮助学生树立正确的人生观、开阔研究视野，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。课程不仅强调专业理论知识的讲解，而且关注软件实践操作的重要性。在新一轮的课改中《空间数据库原理》课程共32学时，其中理论20学时、实验12学时。2017级之前该课程采用线下课堂教学方式，从2018级开始积极探索混合教学模式改革，并开展了相关教学资源建设，2020级学生可充分利用“中国大学慕课”（https://www.icourse163.org/course/IEU-1465809161?utm_source=qq&utm_medium=iphone-Share&utm_campaign=share）平台进行线上预习与测试。

### 1.2 传统课堂教学存在的问题

《空间数据库原理》课程的传统课堂教学以课本讲授为主、以原理讲解为目的，已不能满足现代高等教育的目标和学生发展的需求。一方面，2019年出台的《关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的实施意见》指出，要着力解决课堂教学质量不高的问题，要创新教学方式方法，不断提高课堂教学质量[9]；而传统课堂教学中，无论是板书还是多媒体授课，教师仍扮演主要角色，讲授的是书本上的基础理论，学生只能在课堂上被动获取知识，学生和教师之间缺少高效的交流和互动，教师只能通过课堂讨论和课后作业的方式调动学生学习的积极性，难以活跃课堂气氛，从而导致学生学习主体地位的缺失。另一方面，地理信息科学专业基础课的课程性质和内容对授课教师的要求非常高，既要对本专业所有知识有深刻的理解，又要具备丰富的空间数据库软件实践经验，年轻教师缺乏实践经验，从而影响了学生对专业知识的全面认知和深刻理解。《空间数据库原理》课程的教学内容围绕空间数据库技术的应用展开，具有很强的理论性和实践性，网络上虽然有丰富的相关学习资源和图书资料，但缺乏具有专业特色的案例资源，给学生的课外自主学习、巩固课上知识和实践动手能力的培养带来了一定困难。此外，考核方式简单也导致学生的重视程度不够。通常教学评价以终结性评价为主，过程性评价也仅包括考勤、课后作业和实验等，课程考核没有采用信息化手段全方位反馈学生的考核结果，无法有效分析学生的学习行为。学生的学习行为难以得到良好的监督，导致其对课程学习过程的重视程度不够，并未真正掌握课程知识和技术，从而达不到教学目的。

## 2 线上+课堂混合课程建设的实践

### 2.1 改革教学大纲，优化课程教学内容

《空间数据库原理》课程的培养目标是掌握空间数据库技术的基本理论与应用，使学生具有整理、归纳、综合分析相关数据，运用计算机技术分析和解决地理实际问题的能力。课程应兼顾理论和实践知识，线上授课以理论知识为主，线下授课以实践和讨论为主，主要教学内容和学时安排见表1。

表1 《空间数据库原理》教学内容与学时安排

| 章节 | 主要内容 | 学时数量 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 线下 | 线上 | 实验 |
| 绪论 | 空间数据库起源、空间数据库概述、空间数据库管理演变过程 | 2 | – | – |
| 空间数据的表达 | 地理实体形态表达 | 2 | – | 4 |
| 地理空间数据模型 | 概念、基本空间数据模型、空间数据管理模式 | 2 | 2 | – |
| 空间数据库设计 | 空间数据库设计与应用实例 | 2 | 2 | – |
| 空间数据索引与查询 | 空间数据索引、空间数据查询 | 2 | 2 | – |
| GeoDatabase设计与建立 | GeoDatabase设计、建立过程 | 2 | – | 4 |
| GeoDatabase高级管理技术 | 网络数据管理、时态数据管理 | 2 | – | 4 |

### 2.2 优化课程设计，注重课程思政建设

以“课程思政”育人为本、德育为先，着力培养德智体美全面发展的地理信息专业人才。坚持不懈推进习近平新时代中国特色社会主义思想进教材、进课堂、进头脑，大力推动以“课程思政”为目标的教学改革[10]。一方面教学团队加强对GIS前沿技术和方法

的研究，钻研《空间数据库原理》课程的专业知识，不断提升专业技能；另一方面关注并积极应用《空间数据库原理》技术解决国情、市情、校情等热点问题，从实践中提升自我政治思想水平。在教学设计方面，教师需以学生发展为中心，深入挖掘思政内容与《空间数据库原理》专业知识的结合点，润物细无声地融入课堂教学中。充分利用课堂教学主渠道，以《空间数据库原理》课程特色为出发点，全面深入地挖掘哲学思维育人元素、国家强大育人元素、中国主权育人元素、科学精神育人元素、人文素养育人元素5类课程思政元素。

### 2.3　自建或引进教学资源，立体化线上教学体系

#### 2.3.1　线上教学资源建设

河南理工大学2020年开始组织建设在线授课的相关资源，正式依托“云班课”教学平台建成《空间数据库原理》线上教学资源，界面见图1，包含教学视频19个、教学资源8个、活动10个、作业2个。为保持课程内容更新的便捷性，课程团队实行“自建为主、引进为辅、随时更新”的资源建设模式，2022年参与战略支援部队信息工程大学等高校的“应用实践内驱，教材慕课牵引的《地理空间数据库》混合式教学改革与实践”项目，MOOC资源更方便学生课上和课后学习。



图1　《空间数据库原理》“云班课”资源界面

#### 2.3.2　线下教学资源建设

经过多年建设，团队成员以精心组织和安排的教学内容为基础，开发了大量线下教学资源。现建有课程教学大纲、授课课件、教学日历、实验指导书等一系列文档；开发和设计了丰富的课程案例资源，如地图数据采集与编辑、矢量数据空间对象定义、大型遥感影像数据组织等。所有案例包括相关数据分析背景资料、数据集、数据分析需求说明文档等。

#### 2.3.3　混合式教学方案设计

《空间数据库原理》课程的教学模式逐渐由课堂教学过渡到线上+课堂混合式教学。线上+课堂混合式教学遵循“以生为本”的教学理念，教学流程为MOOC发布学习任务、课前主动学习、课上师生互动、课后测试巩固知识和实验加强动手操作。课程考核包括线上知识测试、课堂和课后作业巩固和结课考试。充分调动学生的学习积极性，使其发挥学习主体的作用；将课堂评估技术应用于学情反馈，形成线上和课堂两条路径的无缝衔接（图2）。

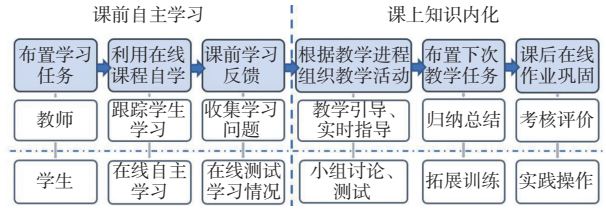



图2　混合式教学方案设计

1）课前自主学习。课程依托MOOC教学平台进行课前自主学习（图3）。教师提前制定下一次课的学习目标和内容，学生则在MOOC上通过视频、课件进行自主学习，完成小测验；教师根据学习情况、测验结果以及学生反馈的学习问题，重新规划课堂教学内容和讨论内容。课前线上自学主要能培养学生的自学能力，在自学过程中，教师起到规划、引导和监督的作用。




图3　《地理空间数据库》在线开放课堂界面

2）强化课上师生互动。课堂教学强调知识巩固作用，基础理论的学习在课前的MOOC学习中完成，课上以案例应用和课堂讨论为主。教师根据课前的学习情况和教学进程组织课堂教学活动，同时在“云班课”平台上进行签到、测试、头脑风暴等活动。课堂中学生以小组讨论、实践操作等方式参与到教学活动中，教师通过案例教学、引导式学习等方式对课程的重点和难点进行针对性地讲解。

3）课后作业巩固。课后教师在“云班课”教学平台上发布课后作业、测试和讨论内容，学生提交作业、线上讨论课堂学习内容，教师根据讨论和作业结果给予指导和点评。教师随时在“云班课”发布优秀作业，通过多次“课前—课中—课后”教学，教师可根据学生的反馈和疑问随时优化教学内容、讨论方式，从而提高教学质量。

4）线上线下课程评价模式多元化。课程考核包括实习、过程考核与期末考试等方式（表2）。线上过程考核包括线上考勤、测试、讨论、在线平台参与度等；线下过程考核包括课堂讨论汇报情况、作业成绩等；实习成绩主要包括实习成果、实习报告、实习考勤情况等；期末考试成绩占总成绩的60%。

表2 课程考核方式构成信息

| 指标 | 线上学习 | 课堂测试 | 小组讨论 | 实验 | 期末考试 |
|---|---|---|---|---|---|
| 成绩比例/% | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| 考核地点 | 线上 | 线上 | 课堂 | 线下 | 线下 |
| 考核方式 | MOOC | “云班课” | 制作PPT汇报 | 实习成果 | 闭卷 |
| 考核理念 | 自主学习能力 | 课堂知识掌握能力 | 自主学习和查阅资料能力 | 动手操作能力 | 独立运用所学知识解决问题的能力 |

## 3 教学效果反馈

1）学生学习参与度高。“云班课”、MOOC的学生学习数据（图4）显示，2020级83名同学的课堂活动参与度达到97.59%，小组任务完成度为98.79%，讨论和头脑风暴参与度均超过80%，学生在线学习主动性强，课堂讨论氛围活跃，对知识的理解和掌握达到教学目标。

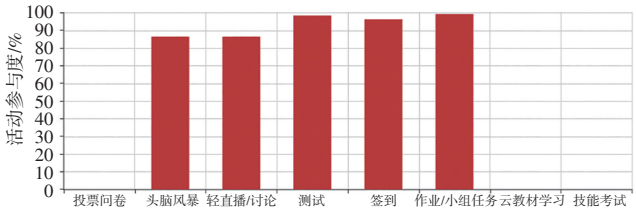



图4 2020级线上活动参与度

2）学生学习效果好。分析课堂测试、在线自学测试、单元测试、期末测试等成绩发现，学生在对教学内容的掌握程度、解决问题的综合能力、知识的迁移能力等方面均达到了课程预期目标。教学团队对2017~2019级共196名学生进行成绩比对，结果表明2018级、2019级两个班的优秀率分别为17.14%、40.74%，总体上优于2017级两个班的7.25%；2018级（82.27分）和2019级（85.5分）的年级平均分均高于2017级（74.96分），说明采用混合式教学方式的学生总体成绩有一定程度的提高。

3）课程教学满意度高。对2020级83名同学进行线上问卷调查，结果表明学生对课程总体教学效果满意度高达96.39%，学习效果达到学习预期值的占97.59%，教学内容满足需求度达到95.18%，混合教学方式的喜爱度达到98.80%。将MOOC与课堂教师的讲解相结合，可提升大学生自我学习能力，也体现了新时代下科技进步和教学方式的不断改变。

## 4 结 语

将线上+课堂混合式教学模式应用于2018~2020级学生的《空间数据库原理》课程教学中，有效解决了传统线下教学存在的教学模式传统、教学资源缺乏、教学评价手段单一等问题。教学过程中采用课堂和线上教学相辅相成的方式，通过MOOC、“云班课”、课堂教学循环渐进地推进教学进程，达成了教学目标，提升了学生能力，体现了以学生为主体、教师为引导的角色转变，教学改革效果显著。目前《空间数据库原理》课程的混合教学模式仍处于不断探索阶段，还存在一些问题亟待解决：线上教学方式考验的是学生的自控能力和自主学习能力，还需教师加大监督力度，学生才能形成良好的自学习惯；线上平台互动方式多种多样，如投票、问卷、测试、讨论、头脑风暴等，教师需有效利用这些手段，在活跃课堂气氛的同时避免过多的活动导致学生的倦怠感；对于合理的学时分配、教学效果的反馈、学生学习评价等还需不断探索和优化。混合式教学的改革势在必行，对于高校积极提升教学质量具有广阔的发展前景，值得推广和应用。

## 参考文献

[1] 吴岩. 中国式现代化与高等教育改革创新发展[J]. 中国高教研究,2022(11):21-29

[2] 陈宝生. 落实落实再落实:在2019年全国教育工作会议上的讲话 [EB/OL]. (2019-01-29) [2023-05-18]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_176/201901/t20190129_368518.htl

[3] 中华人民共和国中央人民政府.教育部等十一部门.教育部等十一部门关于促进在线教育健康发展的指导意见[EB/OL].(2019-09-30)[2023-05-18].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/moe_1892/moe_630/201909/t20190930_401825.html

[4] 央视新闻客户端. 教育部:我国上线慕课数量超5万门[EB/OL]. (2022-03-29)[2023-05-18]. https://www. take-foto. cn/news/2022/03/29/10061851. shtml

[5] 秦永,韩留生,黄洁慧,等.《遥感概论》线上线下混合式教学改革与实践[J]. 地理空间信息,2023,21(2):161-164

[6] 邓岳川,王延霞,杨灿灿,等.基于OBE理念和混合式教学的“卫星导航定位”教学改革研究[J]. 测绘工程,2021,30(6):69-74

[7] 刘巧红,孙丽萍,林敏.“大数据科学与技术导论”线上线下混合课程建设的探索与实践[J]. 中国医学教育技术,2022,36(5):585-590

[8] 谭颖思. 国内外混合式教学研究现状综述[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2019(8):42-43

[9] 中共中央、国务院. 关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见[EB/OL]. (2019-07-08)[2023-05-18]. http://www. gov. cn/zhengce/2019-07/08/content_5407361. htm

[10] 国家教材委员会. 习近平新时代中国特色社会主义思想进课程教材指南[EB/OL]. (2021-08-25) [2023-05-18]. http://www. gov. cn/zhengce/zhengceku/2021-08/25/content_5633152.htm