

# 线上线下混合式课程教学改革的探索

## ——以“地理信息系统”课程为例

魏强, 陈松, 桂和荣, 赵明坤, 庄定祥, 吴灿灿

宿州学院资源与土木工程学院, 安徽 宿州

收稿日期: 2024年5月23日; 录用日期: 2024年7月16日; 发布日期: 2024年7月26日

### 摘要

以宿州学院地质类专业《地理信息系统》课程为例, 文章通过多途径进行了线上线下混合式课程教学改革的探索。在教学内容上, 以地质图件实验教学为主线, 细化了线上线下教学内容。在教学资源上, 基于传统线下教学资源, 依托MOOC平台、视频资源库及虚拟仿真平台, 拓宽了传统教学资源。在教学方法上, 构建了任务探究式的线上线下学习方法。在教学考评与反馈环节, 追求过程性考核、终结性考核和教学反思等多个维度。

### 关键词

《地理信息系统》, 线上线下混合式, 教学方法, 教学改革

# Exploration of Teaching Reform of Online and Offline Blended Courses

## —Taking the “Geographic Information System” Course as an Example

Qiang Wei, Song Chen, Herong Gui, Mingkun Zhao, Dingxiang Zhuang, Cancan Wu

School of Resources and Civil Engineering, Suzhou University, Suzhou Anhui

Received: May 23<sup>rd</sup>, 2024; accepted: Jul. 16<sup>th</sup>, 2024; published: Jul. 26<sup>th</sup>, 2024

### Abstract

Taking the course “Geographic Information System” for geology majors at Suzhou University as an example, this paper explores the teaching reform of online and offline blended courses on the basis of various ways. In terms of teaching content, geological maps are taken as the main line to refine the online and offline teaching content. In terms of teaching resources, based on traditional offline teaching resources, and relying on the MOOC platform, video resource library, and virtual

simulation platform, traditional teaching resources have been broadened. In terms of teaching methods, we have constructed a task-based online and offline learning method. In the evaluation and feedback phase of teaching, there's an emphasis on a multi-dimensional approach that includes formative assessment, summative assessment, and teaching feedback.

## Keywords

“Geographic Information System”, Online and Offline Blended, Teaching Methods, Teaching Reform

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

面向未来的高素质应用型人才，培养环节要符合应用型高水平本科高校办学定位，其关系着经济社会发展[1]。近年来，教育部门陆续出台了《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》等一系列政策和措施，旨在转变高等教育教学理念，树立课程建设和改革新标杆，提升高校教师教学能力，让课堂活跃起来，让学生忙起来[2]。

围绕人才培养问题，各高校、各学科专业均提出了见解。哈尔滨工程大学以国家需求为导向，结合专业优势，构建了人才培养与专业特点相融合的新模式，为智慧海洋学院建设奠定了基础[3]。苏海佳等[4]认为未来行业人才培养要建立在系统的知识结构和课程体系上，课程设置及教学质量评价要与人才培养相适应。刘继安等[5]指出，人才培养体系的构建离不开广阔的课程体系和教学组织形式，目的是有效地激励出学生探索知识的内动力，提升学生自主学习和自我调节学习能力[6]。课程体系下的课堂教学是人才培养的重要环节。《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》指出，深化课堂教学革命就是要以学生发展为中心，通过翻转课堂、混合式教学等方式，建立线上线下相结合的教学模式[7]。基于课程特点选择合适的课堂教学法，科学制定课程考核内容及方式，能够提高课程教学质量[8]。另外，引导学生探究式和任务式的学习，能够有效激发学生学习动力，提高学生自主学习的能力[6] [9] [10]。

宿州学院地质类专业《地理信息系统》课程依托于教育部产学研合作协同育人共建实验室项目[11]，是安徽省线上线下混合教学改革课程，经历了多轮的教学，取得了一定的教学成果。本文以该课程为例，从教学分析、课程建设目标、教学设计与组织和教学改革探索等方面论述，旨在为应用型人才能力培养提供参考依据。

## 2. 教学分析

《地理信息系统》课程为宿州学院地质类专业 2019 版和 2023 版培养方案基础课，已开设 7 个周期，授课学生已超过 500 人。通过多个周期的教学，教学配套资源已较为丰富。在教学效果上，任课教师 2022 年指导的地质工程和资源勘查工程专业学生运用 MapGIS 软件并结合 Section、AutoCAD 和 CorelDRAW 软件，参加第六届全国大学生地质技能竞赛，获得“地质综合应用组”二等奖。基于前期教学，还存在亟需解决的问题。具体如下。

1) 理论环节：课程涵盖知识点较多，包含诸如空间数据结构和空间数据库章节等难点(表 1)。面授有很大的优点，但是受教学方式单一、教学案例少等客观条件限制，学生对于知识点的理解和掌握存在难度。

**Table 1.** Basic information of the course and arrangement of teaching tasks**表 1.** 课程基本情况及教学任务安排

章节	教学内容	学生任务	课程思政、五育关键词
1) 绪论	GIS 概念(1 课时)、功能及硬件构成(1 课时)	项目团队组建	国家战略与爱国意识、勇于拼搏
2) 空间信息基础	空间信息描述(1 课时)、空间数据拓扑关系(1 课时)	项目选题	中国元素(北斗精神)、创新精神、制度自信
3) 空间数据结构	栅格和矢量数据(1 课时)、空间数据结构编码方法(1 课时)	构建思路	人口普查(国家战略)、人与自然协调发展
4) 空间数据库	数据间逻辑关系及组织方式(2 课时)	MapGIS 软件学习	数据安全、创新意识
5) 空间数据采集与处理	数据采集流程(1 课时)、编码原则(1 课时)、数据编辑及处理方法(1 课时)	数据获取	团队意识、专业精神、大国工匠精神、吃苦耐劳及奉献精神
6) GIS 空间分析原理与方法	栅格及数量数据分析的基本方法(2 课时)	数据编辑及分析	实事求是的学习态度、数据分析能力
7) GIS 可视化及产品输出	可视化原则及表现形式(1 课时)、产品输出类型(1 课时)	地质专题图件制作	国家版图意识、捍卫国家利益、爱国主义情操
8) GIS 的发展	3S 集成模式(1 课时)	成果汇演(PPT、视频制作)	GIS 发展与地质类专业契合点、2035 远景目标纲要

2) 上机环节：面向地质类专业的软件操作区别于地理信息科学专业，实验资源相对匮乏。该环节上机实验教案和实验课内容为任课教师编写，包含 MapGIS 软件界面认识、空间数据输入与编辑、文件管理、拓扑造区、空间数据误差校正及投影变换、图形裁剪及空间分析等内容。

3) 教学方法与过程：基于传统的课堂教学条件，授课教师难以利用探究式和混合式教学手段开展教学工作。学生层面，对于任务探究式、案例式的学习形式及自我调节学习方法不熟悉，不利于有潜力的学生个性化培养。更为重要的是，传统课堂教学过程中，忽略了“专业知识教育” - “课程思政教育” - “德智体美劳教育(简称，五育)”育人体系的构建。

4) 教学考评与反馈机制：综合有效的教学考评与反馈机制是目前地理信息系统课程教学中欠缺的。“师 - 师”互动、“师 - 生”互动及“生 - 生”互动定性、定量的过程性和终结性考评体系与反馈机制，对于课堂教学方式改善和教学质量的提高是有益的，有助于提升学生对于知识的认知、思考和实践能力。

### 3. 课程建设目标

以宿州学院办学定位为出发点，结合课程特点，遵循“专业知识教育”、“课程思政教育”与“德智体美劳教育”全面协同育人教学理念，确定了本门课程的建设目标。

#### 3.1. 专业知识教育目标

课程专业知识教学任务包括理论和实践两个部分。理论部分，主要使学生了解地理信息系统空间信息描述方法及原理，掌握数据采集流程和数据编辑及处理要点，特别是地质对象可视化原则及表现形式是课程的重点内容。实践环节主要为上机实验，学生对二维地质图、三维地质图中地图符号、空间拓扑

关系及其表现形式要有自己的见解，并能通过个人学习经历发现地质成图要点和规律，以此提高学生对知识的掌握程度。

### 3.2. 课程思政教育和“五育”目标

课程思政教育贯穿本门课程的全过程，目的是使专业教育与课程思政教育形成协同发展。在教学过程中，通过点-线-面的循序渐进过程让学生体会到科学研究的严谨性。通过大国工匠精神、中国元素(北斗精神)、人口普查(国家战略)、国家版图意识和国家 2035 愿景目标纲要等相关案例，培养学生爱党爱国和爱岗敬业的精神。

另一方面，将“五育”纳入到课程教育目标、教学计划、教学考核评价等在内的教育体系中，明确“五育”在课程安排和教学环节中的重要地位。并且，充分利用线上、线下资源，构建适合课程教学的五育课程体系。另外，依据课程特征，设置囊括“五育”的教育主题，使学生树立正确的人生观和价值观。

## 4. 教学设计与组织

结合课程建设目标和特征，从 4 个方面实施课程教学设计与组织活动(见图 1)。

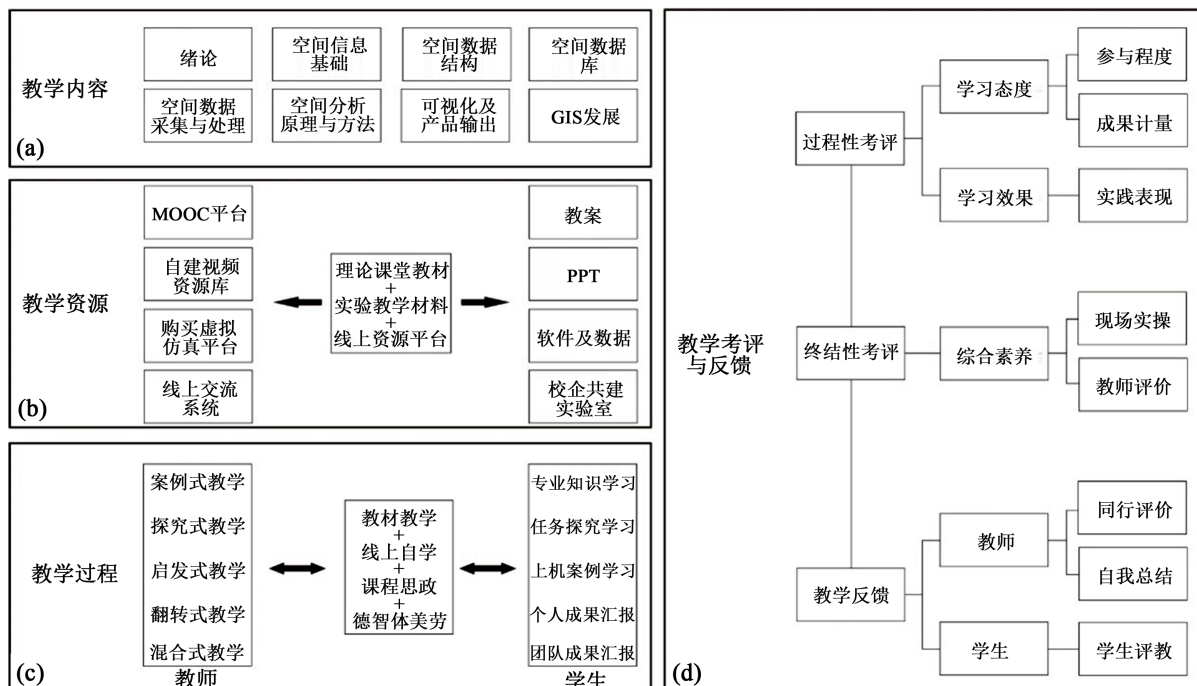


Figure 1. Exploration ideas for curriculum teaching reform and mode

图 1. 课程教学改革与模式探索思路

1) 在教学内容上，全书共有九章。但是，基于地质类学生培养方案，对讲解内容进行了取舍。以地质图件绘制为主线，将空间信息基础、空间数据采集与处理、空间分析原理与方法 and 可视化及产品输出等章节串联起来，实现空间数据表达、数据采集和获取、数据处理和制图等一系列教学过程(图 1(a))。

2) 在教学资源上，除依托现有教学资料以及校企共建实验室等传统线下资源外，还通过 MOOC 平台，自建视频资源库及线上交流系统(超星网教平台)等途径，实现教学资源的融合与互补(图 1(b))。

3) 在教学过程上，分为教师和学生两条主线。基于教师视角，实行案例式、探究式、启发式、翻转式和混合式教学等教学方法，并采用定性和定量的混合方法对教学进行评估。基于学生视角，主要以专

业知识、任务探究和上机案例学习方式为主,结合自主学习方式,并通过个人成果汇报和团队成果汇报方式将任务完成。对于学生任务的设置具有一定的灵活性,让学生自由选题,学会利用 GIS 手段解决地质问题。以上两个方面最终是要实现“教材教学 + 线上自学 + 课程思政 + 德智体美劳教育”环节的无缝衔接(图 1(c))。

4) 在教学考评与反馈上,追求过程性考评、终结性考评和教学反馈的三个维度。其中,各个环节的结果又可从隶属于不同层次的参数和定量标准获得(图 1(d))。例如,终结性考核时,可随机抽取学生并让其进行现场演示,教师考查其技能掌握程度。另外,学生满意度可通过学生评教环节来实现,可对课程教学提供明确的改进方向和策略。

## 5. 教学改革探索内容

### 5.1. 线上线下混合式课程教学资源整合

经过多个周期建设,线下教学资源主要以理论教学大纲和教案、实验教学大纲和原始数据、MapGIS 软件安装包、实验教学演示视频、课件和案例库等资料。另外,基于同苍穹数码技术股份有限公司共建 GIS 实验室的基础,围绕“产学研用”,实现资源的共享。如利用该公司提供的 KQGIS 软件,鼓励学生参与地质、地理信息等相关领域的训练和比赛。再如,基于“全国地质技能大赛校内选拔赛”-“日常和暑期集中训练”-“全国比赛”流程,任课教师拥有完整的 MapGIS 案例库、数据库和相关的分析说明文档等资料。2022 年 5 月由地质工程专业和资源勘查工程专业学生最终参赛作品作为案例库,可丰富 GIS 课程线下教学资源。

2022 年初,依托超星网教平台创建了课程线上教学资源。根据教学大纲和教案,分章节录制了理论课程的教学视频。网上自备资源还包括 MapGIS 初学者基础、进阶、拓展、综合以及强化等 14 个文件夹共 600 余个短视频资源。另外,有针对性的选取中国大学 MOOC 平台上精品课程、地质虚拟仿真平台以及相关交流系统,作为对该课程线上资源的补充。在不断丰富线上资源的基础上,2024 年 4 月,《地理信息系统》课程线上资源浏览量逾 40,000 次。

### 5.2. 线上线下混合式课程教学方法探索

本课程所采用的教学方法是传统教学方法的扩展。针对地质类专业学生所开设的《地理信息系统》课程以地质应用为核心点,在课程开设时,任课教师就明确了学生的任务(表 1)。学生可自由组队,自由选题。任务实施的过程中,学生需要兼顾软件学习和思路构建两个方面。而对于教师,需要控制选题不偏离主题且选题不重复,保证教学内容与任务方向协调一致。例如,让学生选择两淮煤田采煤塌陷坑分布及整治情况、地质认知实习地层(地形)分布情况以及一定区域内的地形分布情况等作为选题来源。另外,在进度上,要求学生与课堂教学同步,有利于锻炼学生利用课堂教学知识解决地质问题的能力。课程开展的过程中,使学生充分利用线上线下资源完成任务,并将成果汇交。之后,学生进行线下成果汇演,教师在课堂上点评。区别于地质类专业传统 GIS 课程教学过程,任务导向式的教学方法有利于学生对于知识点的巩固,也在一定程度上减轻了实践环节的难度。

线上学习主要集中在课前和课后。课前,依托教学平台和资源库,教师布置学习任务,并在平台上下发视频和课件资料。学生根据提示,完成学习任务点。课后是对课前和课中知识点的巩固,教师通过学生完成的任务点进行教学的反思和优化。在此期间,学生根据任课教师讲课内容,在各平台搜索学习并进行讨论。

### 5.3. 教学考评与反馈

教学考评坚持以学生为中心,实现评价和反馈机制的依据多维化、过程多样化和主体多元化,体现

了混合考评机制。具体讲,过程性考评追求的是学生学习态度和效果,包括项目实际分组过程中的参与度、成果计量和实践表现。特别是参与度和成果计量,是基于学生日常出勤签到、回答问题、参与课程的积极性和完成任务的参与度及贡献程度。终结性考评主要为学生的综合素养考核,是基于现场实操(实验课)和教师对学生的评价。过程性考评和终结性考评的结合,任课教师可以不间断的了解学生的学习态度和效果,进而在教学上不断调整教学方式。

教学反馈体现在两个方面。对于教师,主要来源于同行评价和自我总结。其中,自我教学的反馈机制主要来源于任课教师对学生学习效果评价。而学生反馈主要为学生评教结果,主要目的是了解学生对课程的意见和建议。

## 6. 结语

以线上线下混合式课程教学改革为契机,以地质图为主线,将空间信息基础、空间数据采集与处理、空间分析原理与方法和可视化及产品输出等串联起来,细化了教学内容。以传统线下教学资源为基础,依托于MOOC平台、自建视频资源库、虚拟仿真平台等媒介,拓宽了传统教学资源。教学过程立足于传统教学方法,构建了基于任务探究式的学习方法。教学考评与反馈环节,追求过程性考核、终结性考核和教学反馈等多个维度。总之,线上线下混合式课程教学改革有利于提高地质类专业学生综合能力,能够提升办学质量。

## 基金项目

安徽省高校重大教研项目“应用型高校‘四双四促’产教深度融合育人模式研究与实践”(编号:2022jyxm1615);安徽省线上线下混合式课程项目(编号:2021xsxxkc295,2022xsxx228);“四新”研究与改革实践项目(2023sx117;szxy2023xgjy02);安徽省校企合作实践教育基地(2023xqhz066);省级传统专业改造提升项目(2022zygzts116;2023zygzts076)。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 面向未来的应用型、技术技能型人才如何培养[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/s5147/202012/t20201202\\_502825.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202012/t20201202_502825.html), 2023-04-13.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于一流本科课程建设的实施意见[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031\\_406269.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031_406269.html), 2023-04-13.
- [3] 姚郁. 面向海洋未来科技领军人才培养的智慧海洋学院建设研究[J]. 高等工程教育研究, 2022(2): 8-15.
- [4] 苏海佳, 张婷, 谭天伟. 未来化工行业领军人才培养改革的思考[J]. 中国大学教学, 2021(11): 14-18.
- [5] 刘继安, 李岳璟, 丁黎. 未来技术人才培养: 挑战与体系重构——基于中国科学院大学未来技术学院的案例研究[J]. 高等工程教育研究, 2021(2): 22-31.
- [6] 高子砚, 陆霞. 自我调节学习理论视角下大学生混合学习的质性研究[J]. 中国教育信息化, 2020(23): 7-13.
- [7] 中华人民共和国教育部. 教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201810/t20181017\\_351887.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201810/t20181017_351887.html), 2023-04-13.
- [8] 徐敬海, 董有福, 张云鹏, 等. 线上线下混合的地理信息系统原理课程教学改革探索与实践[J]. 测绘通报, 2022(S1): 88-93.
- [9] 邹健, 张玥, 汪晓云, 等. 学生视角下线上线下混合教学改革探索——以安徽工程大学为例[J]. 邢台学院学报, 2022, 37(2): 168-172.
- [10] 闫世伟, 张霆浩. 线上线下混合的数字测图技术课程实训设计与实践[J]. 科技资讯, 2022, 20(20): 169-172.
- [11] 魏强, 陈松, 冯松宝, 等. 地方应用型高校校企联合共建地理信息系统实验室的思路——以宿州学院地质工程专业为例[J]. 河南农业, 2022(21): 16-17.