引文格式：刘敬杰. 基于OBE理念的土地信息系统实验课程教学改革[J]. 地理空间信息, 2024, 22(2): 117-121. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2024.02.029

基于OBE理念的土地信息系统实验课程教学改革

刘敬杰[1]
（1. 滁州学院 地理信息与旅游学院，安徽 滁州 239099）

摘　要：土地信息系统实验课是一门理论性、信息技术性和实践性很强的专业课程，为解决现有教学模式存在的内容体系不完善、实用性弱等问题，基于OBE教育理念，采用调查与访谈法分析课程教学现状及需求，构建适用于地理科学专业土地信息系统实验课程改革模式，研究结果表明：①该课程前导知识欠缺、实验教学内容仍需调整、实验教学设施有待建设；②综合理论和技术的土地信息系统实验课程，是现有培养体系、学生个人发展、行业发展和社会实践应用的需求；③遵循OBE理念，设定学习目标、重构学习内容、创新学习路径，构建了地理科学专业土地信息系统实验课程改革模式。研究结果可提高教学质量，增强学生的应用知识能力、实践能力与创新能力。

关键词：土地信息系统实验课程；OBE理念；需求分析；学习内容；创新途径
中图分类号：P208　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2024）02-0117-05

Teaching Reform of Land Information System Experiment Course Based on OBE Concept

LIU Jingjie[1]
(1. School of Geographic Information and Tourism, Chuzhou University, Chuzhou 239099, China)

Abstract: The land information system experiment (LISE) is a professional course with strong theory, information and practice for geographical sciences majors. There are some problems in the LISE course, such as imperfect content system, fewer practical projects, weak connection with the theoretical courses and inadequate facility configuration. In order to solve these problems, based on the OBE concept, we used the investigation and interview method to analyze the current teaching situation and demand of the course, and constructed a reform model of LISE course for the geographical science majors. The research results show that ①the pre-requisite knowledge is lacked, and the experimental teaching content still should be adjusted. In addition, the facilities for experimental teaching are expanded. ②The LISE course including theory and technology could satisfy the demands of existing training system, students' development and social practice. ③The reform model of the LISE is constructed, including setting learning goal, reconstructing learning content and innovating learning paths. The research results can improve the quality of teaching, enhance students' ability to apply knowledge, and cultivate the abilities of practice and innovation.

Key words: LISE, OBE concept, demand analysis, learning content, innovative approach

OBE（outcome based education）是成果导向教育的简称，又称为能力导向教育、目标导向教育或需求导向教育[1]，OBE教育理念是一种以成果为目标导向、以学生为本，采用逆向思维的方式进行的课程体系的建设理念，是一种先进的教育理念[2]。OBE培养模式包括预期成果、学习内容、教学策略和学生评价4方面，强调以学生为主、合作学习，以实现预期学习结果为目的，突出培养学生受教育后获得的技能与能力。国内众多学者通过国内评估要求和现状，将OBE进行了“本国化”，多应用于医药学[3-4]、微生物[5-6]、工程专业等课程评估领域[7-9]，重点针对土地信息系统实践性课程教学改革的研究相对较少。

因此，本文尝试将OBE教育理念应用土地信息系统实验课程教学中，采用调查与访谈法对该实验课程教学现状以及课程内外部的需求进行分析，构建适用于地理科学专业土地信息系统实验课程改革模式，对提高教学质量、增强学生应用知识能力、实践能力与创新能力的培养具有重要意义。

1　研究对象

滁州学院地理科学专业隶属地理信息与旅游学

收稿日期：2022-07-25。
项目来源：滁州学院一般校级质量工程项目（2021jyc009）；安徽省级质量工程重点项目（2021jyxm1045）。
作者简介：刘敬杰（1988—），博士，讲师，研究方向为土地资源可持续利用/土地信息系统，E-mail：xhkang@sgg.whu.edu.cn。

院，是安徽省省级专业综合改革试点专业和地理学国内一流学科，采取“专业—行业—职业”三位一体的人才培养模式，培养具备地理科学基本理论知识，掌握土地整治工程技术手段和土地整治工程项目基础测绘、规划设计、项目实施、信息化管理等能力的交叉复合型专门人才。《土地信息系统》是地理科学专业大四上学期所学专业课程，旨在引导地理科学专业学生学习土地信息系统的相关理论与方法，分8章、共计48课时（理论课程32课时、实验课程16课时）。《土地信息系统》实验课程重点强调学生实际动手能力的培养，结合GIS、ENVI等专业软件，重点进行土地评价、土地规划、地籍管理等土地科学问题的分析，掌握土地信息化管理技术。

2 基于OBE理念的土地信息系统实验课程教学现状分析

《土地信息系统实验》是以地理信息系统为技术支撑，在地理科学学科下设计的专业选修课程，根据滁州学院地理科学专业培养方案，该门课程于第7学期完成（大学四年级上学期）。由于地理科学专业学生所学课程繁杂，土地方面的基础知识相对欠缺，且课程设置的8个实验操作专题很难涵盖土地方面的所有内容。因此，根据对以往任课教师和地科18级学生的调查走访，土地信息系统实验课程教学过程中还存在诸多问题，并从OBE理念视角分析这些问题、提出解决路径。

2.1 课程前导知识欠缺

滁州学院地理科学专业以国家土地整治战略和土地整治行业需求为导向，以产学研合作为主要路径，掌握地理科学和土地整治基本理论知识和技能，具备基础地理数据采集处理和综合分析、土地整治工程规划与项目管理能力的高素质应用型专门人才。地理科学专业培养方案设定了土地整治学、土地生态学、土地复垦学、土地利用规划学等土地方面课程以及遥感概论和地理信息系统原理2门计算机技术课程，但学生地理信息系统课程多为理论知识，与土地规划、土地整治、土地管理方面内容衔接不畅。课堂实验教学部分内容学生难以理解。OBE教育理念注重目标导向，若想将学生培养成应用型人才，本课程的前导课程尤其是土地整治方面的前导课程应该补充。

2.2 实验教学内容仍需调整

土地信息系统理论课程教学对学科知识体系的完整性方面考虑较多，为辅助其理论课程教学，土地信息系统实验课程涵盖内容也较多，但都重点关注于计算机应用、软件操作和数据处理等技术层面，对学生将来就业的需要考虑较少，学生也仅仅是根据实验指导书机械地完成实验报告。但目前学生的学习应该接受就业市场的指导，迫切提高自身土地整治工程规划与土地项目管理能力。OBE教育理念强调以学生为本，现有实验教学内容无法满足，因此，应对实验教学内容进行调整，满足提升学生能力的需要，加大土地信息处理与管理能力的力度。

2.3 实验教学设施有待建设

土地信息系统实验课程具有很强的专业应用特色，只有通过实践教学，才能使学生掌握和锻炼操作技能。但现有的教学数据多来源于任课教师已有的用于科学研究的数据，土地整治项目数据、土地利用规划数据、土地利用管理数据等更贴合实践教学和就业需求的数据平台比较欠缺。OBE理念注重依托实际，但是实验课教学过程中因缺少完整项目的依托，使学生学习新技能缺乏整体感，很难体验所学知识在实际工作中的重要作用。因此，急需加大本实验教学所需数据方面的投入建设，构建完善系统的数据平台，让学生在实践中学习理论和技术。

3 基于OBE理念的土地信息系统实验课程需求分析

通过对地理科学专业教师和学生的调查可知，无论是从教师教授内容安排还是学生接纳程度，都存在较大的问题。因此，迫切需要贯彻OBE理念，从现有培养体系和学生个人发展两方面分析土地信息系统实验课程的内部需求；从社会实践应用方面分析该课程的外部需求。

3.1 现有培养体系需求

在地理科学专业现有培养方案中有两类重要的课程值得重视：①《地理信息系统（GIS）原理课程》。一年级开设，该课程可以使学生系统了解地理信息系统的产生背景、功能、应用领域及发展方向，掌握GIS的基本概念、数据结构、数据输入存储编辑方法、空间分析方法等理论知识点，懂得如何利用GIS去解决实际问题的思路。此课程重在方法的数学推导及与实际问题的联系能力培养。②土地方面课程包括《土地整治学》《土地复垦学》《土地利用规划学》，二年级和三年级开设，系统学习未利用、未合理利用和损毁土地特征、成因及治理潜力，以及土地利用总体

规划、土地利用详细规划和土地利用专项规划的基本理论和方法。

这两方面的课程，都是从单一视角向学生讲授GIS软件和土地方面的理论知识，迫切需要一门结合“土地课程”与“地理信息系统”的综合性课程，可以利用地理信息系统软件对土地方面的具体整治或规划数据进行管理。因此，土地信息系统实验课程的开设是现有培养方案的需求。

3.2　学生个人发展需求

对于地理科学专业毕业生来说，个人发展有2条路可选：①在国土、城建、农业等领域和相关部门从事土地整治工程项目工作。就学生个人发展而言，要想在土地整治、土地规划以及十四五期间各地火热编制的国土空间规划行业站稳脚跟，既需要掌握该行业的专业知识，也需要学会利用GIS等软件进行数据处理、规划编制和动态监测管控。②考取研究生。可选择土地管理、城乡规划、人文地理、自然地理等相关专业，无论选择在哪个方向继续深造，基本理论知识和熟练的技术应用技巧都是必不可少的。因此，综合理论和技术的土地信息系统实验课程安排可以满足学生个人发展的需求。

3.3　社会实践应用需求

土地是一种稀缺资源，随着国土空间规划的编制以及国家“一张图”工程的实施，土地数据的信息数字化管理日益受到重视。国土信息数字化平台初步建立，新技术及新理论的广泛使用，要求土地信息系统实验设计与国土行业信息化建设实际应用紧密结合，设计实验内容要紧跟行业发展需求。摒弃传统观点中认为的实验课附属于理论课，通过“背”和“机械操作”的方式完成实验报告，要注重培养学生创新性思维能力和解决问题的能力。因此，需要创新土地信息系统实验课程改革模式，以适应行业发展和社会实践应用的需求。

4　基于OBE理念的土地信息系统实验课程改革模式设计

为满足培养方案、学生个人发展以及社会实践的需求，遵循OBE理念，按照“学习目标设定—学习内容重构—学习途径创新”的思路，以学生的预期学习成果为起点，构建地理科学专业土地信息系统实验课程改革模式。

4.1　学习目标设定

通过对地理科学专业教师进行调研，根据实验课程需求，分析地理科学专业土地信息系统实验课程对应的需求、能力和知识构成（见表1）。其中，根据现有地理科学专业培养体系需求，学生需掌握GIS软件理论知识能力，但目前《土地信息系统》实验课程以操作为主，《地理信息系统基本技能》《土地信息系统》理论课程应系统讲解；根据个人发展需求，学生需掌握专业GIS软件应用能力，包括数据处理、数据分析、数据库构建、制图等知识，这些知识不需要学生的计算机水平达到程序开发标准，可以通过本实验课程掌握；根据社会实践需求，国土信息数字化平台的建立需要学生具备数据信息化管理能力，掌握大数据平台创建、数据库构建与维护等方面知识。因此，根据需求分析，形成地理科学专业土地信息系统实验课程的学习目标：熟练掌握土地数据处理、数据分析、数据管理等技术，注重提高实践动手能力、分析与解决问题的能力。

表1　实验课程需求、能力和知识构成

需求	能力	知识构成
现有培养体系需求	GIS软件理论知识掌握能力	GIS背景及应用领域、数据结构、数据编辑与分析等理论知识
个人发展需求	GIS软件应用能力	测量学、GIS数据处理、地图学、制图学等方面的知识
社会实践需求	数据信息化管理能力	大数据平台创建、数据库构建与维护、计算机图形学原理与算法等方面知识

4.2　学习内容重构

现有《土地信息系统》实验教学内容体系共包括初识国土系统（2学时）、农村土地利用数据入库（2学时）、农村土地利用数据属性编辑（4学时）、登记发证（4学时）和农村土地利用管理（4学时）5个实验项目，实验数据为教师根据自己的科研项目所提供的“河北省2020年中国土地利用数据”“雄安新区县界”“宜兴市官林镇前城村农村居民点现状数据”等，5个实验项目内容不成体系、数据互不相关。基于课程需求和学习目标分析，在前期的理论课程设立

基础上，重构为数据处理、数据分析、数据管理三大实验教学内容模块。

4.2.1 数据处理模块

数据处理是学生在收集数据的基础上需要掌握的最基本的技能，数据处理模块可分为数据收集与分类、数据汇交与融合、数据处理与存储3个部分。其中，数据收集与分类是一项很重要的基础工作，通过访问调查法、实验法等收集数据并按照矢量数据、栅格数据、统计数据等进行分层分类；数据汇交以三维时空大数据为基础，对研究区域的各类数据进行数据汇聚，通过遥感影像与数字线画图（DLG）、数字地形模型（DEM）、数字栅格图（DRG）等GIS多源数据的融合；经坐标系转换、数据格式转换、图像配准、属性数据上图、要素匹配与编码等手段，进行数据输入与编辑、构建数据库。

4.2.2 数据分析模块

数据分析是GIS的重要组成部分，基于空间数据的分析技术，以地球科学原理为依托，通过分析算法，从空间数据中获取有关地理对象的空间位置、空间分布、空间形态、空间构成、空间演变等信息，其目的在于通过对空间数据的深加工，获取新的地理信息。常用的空间分析算法有数字地形模型分析算法、空间叠合分析算法、空间邻近度分析算法等。

4.2.3 数据管理模块

为推进数据的统筹统监、共建共享，在数据处理及数据分析的基础上，对其进行全生命周期管理，实现数据的统一管理。我国土地信息系统的发展已由档案管理导向、日常办公导向发展为以办公—决策—服务为导向的综合、多层次信息系统。结合地理科学专业发展特色，根据管理服务范围，重要的数据管理模块主要有综合性土地管理信息系统、农村宅基地管理信息系统、土地调查信息系统等。

4.3 学习路径创新

为提高数据处理、数据分析和数据管理各模块的学习效率，依托滁州学院地理信息与旅游学院专业建设和平台建设优势，《土地信息系统》实验课程学习创新路径主要有以下几种：信息中心机房实操、重点实验室平台共享、教学科研互动、各类大赛参与、毕业论文设计等。

4.3.1 信息中心机房实操

滁州学院地理信息与旅游学院在地信楼、土木楼拥有11 000 m^2的实验场地，建有多个空间数据采集、应用技能训练等专业教学实验室13个，学生实验机房4个，软硬件设备齐全，且拥有大量基础实验数据，可广泛开展信息采集、制图、研究等工作。学生可利用实验室软硬件设备和数据，开展《土地信息系统》实验课程学习。

4.3.2 重点实验室平台共享

滁州学院地理信息与旅游学院拥有实景三维重点实验室，下设60个校内实验分室，建设近10个研究中心，拥有大容量磁盘阵列、计算刀片、机架式服务器、工程绘图仪、无人机平台、全站仪、GNSS、多核计算机、ArcGIS、Cass等教学软硬件设备，教学科研条件在全省处于领先水平。承接增减挂钩、宅基地调查、宅基地房地一体管理、管线管理等数据平台构建项目。学生可依托此平台完成课程内容的学习。

4.3.3 教学科研互动

将教学与科研相结合，有计划地组织学生参与科研项目中，任课教师在坚持搞好《土地信息系统》实验课程教学的同时，还承担和参与了大量的土地信息技术科研实践，包括基于多智能体的农村土地利用布局优化研究、村镇土地承载力评价等多项国家重点研发专项、国家自然科学基金等纵向科研项目，此外还承担了耕地占补平衡指标交易国家统筹、全域土地综合整治等多项横向项目，为实验课程教学提供了大量的案例和实验数据。学生可以参与到感兴趣的课题中，锻炼自己数据收集处理、数据分析等能力。

4.3.4 各类大赛参与

地理科学专业学生依托专业优势，可参加全国高校GIS技能大赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”安徽省大学生创业计划竞赛、安徽省大学生GIS技能大赛、滁州学院大学生创新创业计划书设计大赛等相关赛事。这些赛事是促进大学生参与科研、学以致用的重要手段，参赛作品需自选题目、自行设计实施方案。学生可组队参赛，让其认识到“工欲善其事，必先利其器”，树立科研先导意识；通过实施方案设计可锻炼学生学以致用、理论联系实际的能力。

4.3.5 毕业论文设计

毕业设计是大学本科四年中最大规模的一次综合考查，也是走上工作岗位前的最后一次技术练兵。学生全面、灵活运用所学专业知识，面向实际应用，探索技术方法，达到分析问题和解决问题的目的。毕业

论文的选题一般都是超越书本的知识，最大限度反映学科的发展前沿，或重点钻研学科领域内某一方向，学生可在老师指导下自主选题。根据滁州学院地理科学专业学生培养方案（2020版），《土地信息系统》实验课程为大四上学期开设，正值毕业论文选题阶段。学生可参考实验课程学习目标和学习内容，选取研究内容和研究方法，设定技术方案，初步掌握独立解决专业内的科学和技术问题。

5　结果与结论

本文尝试将OBE教育理念应用到土地信息系统实验课程教学中，采用调查与访谈法对该实验课程教学现状以及课程内外部的需求进行分析，构建适用于地理科学专业土地信息系统实验课程改革模式。研究结果如下：

1）通过设计问卷，对以往任课教师和地科18级学生的调查走访发现，土地信息系统实验课程教学过程中存在课程前导知识欠缺、实验教学内容仍需调整、实验教学设施有待建设等问题。

2）通过对地理科学专业教师和学生的调查，综合理论和技术的土地信息系统实验课程，是现有培养体系的需求，且可以满足学生个人发展；创新的土地信息系统实验课程改革模式，也是行业发展和社会实践应用的需求。

3）为满足培养方案、学生个人发展以及社会实践的需求，遵循OBE理念，按照“学习目标设定—学习内容重构—学习途径创新”的思路，以学生的预期学习成果为起点，通过设定学习目标、重构学习内容、创新学习路径，构建了地理科学专业土地信息系统实验课程改革模式。

研究结果对提高教学质量、增强学生应用知识能力、实践能力与创新能力的培养具有重要意义。

参考文献

[1] 田帅,冯万忠,王敬,等. 基于OBE理念的《土地资源学》课程教学改革研究[J]. 当代教育实践与教学研究,2019(1):78-79

[2] 吴楠楠,于海龙,李加加. 基于OBE理念的RS与GIS课程实践教学改革研究[J]. 地理空间信息,2022,20(4):151-153

[3] 张亮,魏丽丽,罗淑,等. 基于OBE理念的混合式教学在药学专业“人体解剖生理学”课程教学中的应用研究[J]. 中国医学教育技术,2022(6):1-7

[4] 李振,李英明,李春雷. 基于OBE理念的药理学实验教学改革与实践[J]. 黑龙江科学,2022,13(7):112-113

[5] 孙美灵,解红超,张思超,等. 基于OBE教育模式的三层次教学体系在温病学课程中的应用[J]. 中国中医药现代远程教育,2022,20(8):23-25

[6] 薛长艳,奚逢源,张昕欣. OBE视域下化工专业“微生物学”对分课堂教学实践[J]. 现代盐化工,2022,49(2):99-100

[7] 肖娴,赵远,欧红香,等. 疫情背景下基于OBE的环境工程微生物学教学设计与实践[J]. 科技资讯,2021,19(25):122-125

[8] 卢召红,陈涛,张云峰,等. 基于OBE的工程专业混合式教学模式构建与应用[J]. 山西建筑,2022,48(10):195-198

[9] 刘杰,赵永强,刘晋钢. 基于OBE理念的“C程序设计”课程教学改革与探索[J]. 教育理论与实践,2022,42(3):61-63

本刊声明

为适应我国信息化建设，扩大本刊及作者知识信息交流渠道，本刊数据已被《中国核心期刊（遴选）数据库》《CNKI 中国期刊全文数据库》和《中文科技期刊数据库（全文版）》等收录。在《地理空间信息》发表的论文均默认将其在著作权保护期内的复制权、发行权、汇编权、翻译权以及网络传播权授权给《地理空间信息》编辑部，编辑部可将上述权利转授给第三方使用。作者不再许可他人以任何形式使用该篇论文，但可以在其后续作品中引用（或翻译）该论文中部分内容或将其汇编在作者的非期刊类文集中。如不同意，请事先声明，本刊另作处理。其文章的著作权使用费与本刊稿酬一次性给付（已在收取发表费时折减和换算为杂志赠阅）。

（本刊编辑部）