

Exploration of Teaching Reform of Remote Sensing Experiment Course into PBL-OBE Mode

Min Liao Xin Ye Quyi Gong

School of Architecture and Civil Engineering, Chengdu University, Chengdu, Sichuan, 610106, China

Abstract

Under the background of “Internet plus” and new engineering education, in view of the backward and single traditional remote sensing experiment curriculum system and the relatively disjointed modular processing, we explored a new model of remote sensing experiment teaching driven by project-based learning under the OBE concept, updated the experiment content in combination with cutting-edge remote sensing scientific research technology, integrated the ideological and political elements of the curriculum, and adopted an online and offline hybrid teaching model, aiming to comprehensively improve the teaching level and talent training quality of remote sensing experiment curriculum through the reform of the optimized curriculum system and project cases, achieve the collaborative cultivation of students’ knowledge acquisition, ability training and value shaping, and provide reference for the teaching reform of similar experimental courses.

Keywords

remote sensing experiment course; ideological and political elements; OBE; project-based learning

课程思政融入 PBL-OBE 模式的遥感实验课程教学改革探索

廖敏 叶鑫 龚曲艺

成都大学建筑与土木工程学院, 中国·四川成都 610106

摘要

在“互联网+”及新工科教育背景下,针对传统遥感实验课程体系落后单一、模块化处理相对脱节的问题,探索OBE理念下项目式学习驱动的遥感类课程实验教学新模式,结合前沿遥感科研技术更新实验内容,并融入课程思政元素,采用线上、线下混合教学模式,旨在通过改革优化后的课程体系和项目案例,全面提高遥感实验课程教学水平和人才培养质量,实现学生知识获取、能力培养和价值观塑造的协同培育,为同类实验课程教学改革提供借鉴。

关键词

遥感实验课程; 思政元素; OBE; 项目式学习

1 引言

遥感是测绘科学、地球科学、计算机科学等多学科交叉渗透、相互融合的一门综合性学科,已成为资源环境、国土空间规划、防灾减灾等相关领域进行全要素、全覆盖、

【基金项目】成都大学实验教学研究改革项目“PBL-OBE模式的测绘类遥感课程实验教学方法改革与实践”

(项目编号: cdsyjg2022020); 成都大学实验教学研究与改革项目“虚拟仿真实验教学一流课程建设与研究——基于《建筑物理(1)》实验教学板块”(项目编号: cdsyjg2022018); 成都大学一流课程《建筑物理(2)》(项目编号: CDYLKC2021079)。

【作者简介】廖敏(1988-),女,中国四川泸州人,硕士,讲师,从事遥感信息提取与应用研究。

全天候动态监测的重要手段,人才需求量巨大^[1]。国内高校测绘、遥感和GIS专业均开设了《遥感原理与应用》、《遥感数字图像处理》课程,而开展遥感类课程的实验教学是巩固与实践理论课程学习的关键。现有的遥感实验课程以“教师讲授/演示+学生实操”的教学模式开展,该模式突出了教师在教学活动中的知识传授功能,忽视了学生在掌握实践技能过程中的主体地位及主观能动性,学生参与感不足,难以独立完成遥感数据项目生产工作^[2]。

项目式学习(Project Based Learning, PBL)以完成项目为核心,在教师设计任务的基础上,主张学生自主探究,以培养学生多学科融合的实践操作能力^[3]。而成果导向理念(outcome based education, OBE)以预期学习产出为导向,强调以学生能力培养为中心,反向组织教学内容,正向实施教学活动,持续改进人才培养方案^[4]。基于OBE理念,运用PBL教学方法,开展项目驱动式案例教学改革,能够有效减少项目式学习中教师对项目完成质量的过度关注,着重

学生在学习过程中的能力培养。PBL-OBE模式的实验教学体系构建,是保证学生培养目标和毕业要求顺利达成的重要举措。在该教学模式下,挖掘“时代榜样力量——遥感领域英雄人物”“遥感应用与国家战略需求”等思政案例融入教学环节,可实现专业教育与思政教育同向同行,如盐融水,建立课程思政视域下的教学体系。

2 OBE理念融合课程思政元素重构教学目标,课程教学与思政育人并行

结合测绘工程专业背景,梳理遥感领域最新前沿技术及行业差异化需求,以学生能力培养为中心,重构OBE理念下的课程教学目标,建立与学生毕业要求相应指标点的支撑关系,并写入教学大纲,解决专业教育与实际生产脱节问题。设计教学目标不仅要关注学生运用计算机实现遥感数据的处理与应用,还需注重学生的个性化认知和学习创造能

力,并从“遥远感知”的课程基本内涵出发,挖掘“整体与局部”辩证哲学思想、“卫星、传感器核心技术与大国崛起”等哲学与时政元素,融入实验教学环节。这样不仅可以避免专业学习的枯燥性、增强课堂的生动性,同时还可极大地激发学生对不同时代背景下遥感技术与国家发展的相互关系,培养强烈的历史使命感与责任感,引导其积极运用专业知识投身于国家建设中,努力实现学生知识、能力、素质的协调发展。

3 PBL驱动建设综合性案例库,多元教学方法有机结合

围绕遥感数据生成全过程,运用PBL教学方法采用分组项目实践方式,结合地理国情监测、自然资源调查中的实际项目,构建遥感课程案例,开展项目驱动式案例教学改革,课程教学模式如图1所示。

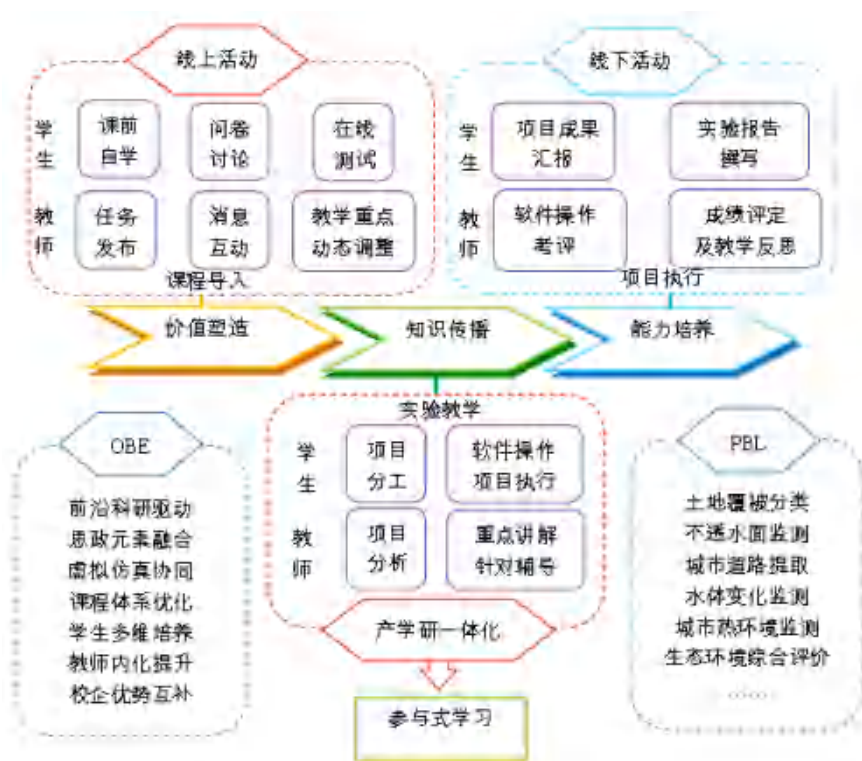


图1 课程教学模式设计

课程案例库覆盖影像的几何校正、辐射校正、大气校正、监督与非监督分类等知识点,通过项目目标分解、技术流程梳理、数据结果分析、成图展示等环节,让学生亲历遥感数据源的筛选、数据下载、数据预处理、影像判读与解译、成果验证等完整的项目操作过程,强化学生的专业技能应用能力和创新能力。在实验过程中,采用前沿科研技术反哺遥感实习、实验教学内容及模式,融合“二三二”^[5]等多元教学方法,依托“超星学习通”网络教学平台^[6],线上、线下协同开展教学,并将教学对象由班级细分为学习小组,以思政案例导入课程学习,按照“线上自学→线下实操→项目执行

→成果展示→考核评价”的逻辑开展教学,兼顾课程专业知识传授和价值理念引领。此外,还可借鉴遥感技术与应用的虚拟仿真教学案例,帮助学生理解传感器与地物交互过程。

3.1 “线上+线下”混合教学拓宽课堂维度

采用“线上+线下”混合式教学模式,充分使用“超星学习通”网络教学平台,鼓励学生利用碎片化时间提前开展线上自主学习,促进学生差异化发展,同时兼顾课堂面授不可替代的诸多优点,保障知识传授的系统性。学习通具备强大的数据统计分析功能,帮助教师及时了解学情进行教学反思,适时调整授课内容和节奏,为课程评价和持续改进提

供科学数据支撑,达到课程持续改进的目的。

授课前,将课件、实验数据、软件操作视频、软件安装包及软件实操教程等核心教学资源上传至超星学习通平台,设置任务点和作业清单,以思政案例驱动学生开展课前预习,通过测试、问卷及互动讨论检测学习效果。集中实验教学阶段,指导教师介绍案例库中项目的背景、目标和所涉及的遥感理论知识和处理流程,操作演示遥感影像的镶嵌、融合、分类、遥感指数计算、时空分析等数据处理全过程。演示过程中,要求学生集中精力跟随老师的操作处理数据,对于课堂尚不能跟随教师操作进度的同学,可以回放超星平台上的教学视频继续学习。在学生掌握遥感数据处理的基本方法后,引导学生自主结成学习小组开展项目,组内分工完成数据处理分析总结,并制作PPT对项目实施流程及成果进行汇报。针对学习小组的疑难问题,教师视情况采用及时讲解和课堂统一讲授两种方式进行处理。项目完成后,小组汇报展示研究成果,学生个人撰写实验报告,锻炼学生分析展示和撰写表达能力,从而实现知识的掌握与实践技能的内化。

3.2 校企合作助力项目执行

传统遥感实验课程大多依赖国外遥感图像处理平台,如ENVI、ArcGIS等,要求学生掌握软件的基本操作,熟悉数据处理流程,下载目标区域数据进行信息提取及分析,所需下载数据量大,且处理流程相对繁琐。基于云计算、大数据和人工智能等技术开发的PIE-Engine一站式地球科学大数据实时计算平台,免费开放了海量国内外遥感数据及专题数据集,集成了丰富的算法并提供算法模型标准化接口,学生可采用交互式编程方式在线进行地理空间数据分析与计算,从而激发学生学习遥感技术解决实际问题的兴趣,助力学生开展创新性自主科学研究。课程依托成都大学产学研就业基地,邀请航天宏图公司专业技术人员进校培训PIE软件及PIE-Engine平台,鼓励学生运用人工智能和云计算技术,快速处理大批量数据,综合应用所学知识得出合理有效结论,为学生全面深化专业知识创造多元化教学环境。

4 混合式全过程考核模式制定,培养学生创新思维

OBE理念更加关注学生的学习成果与能力培养,因此,对学生学习的效果评价应重点放在学生的过程学习与成果评价方面。基于线上学习记录和测试成绩,结合线下软件实操、项目执行、小组分工等过程性考核指标,综合教师评价、小组评价和生生互评等多维评价结果,建立多元化立体教学

评价体系,客观全面地评价学生的课程掌握水平。如图2所示,课程成绩由过程性考核(50%)和成果性考核(50%)两部分加权而成,其中,软件实操考评由任课教师逐一考核所有学生对软件操作、项目流程、成果分析等内容。小组汇报中应指出各成员的贡献度,结合小组成果质量综合评分,并从中选拔优秀学生申请大学生创新创业训练项目,参加学科竞赛,发表科研论文,促进产学研深度融合发展。

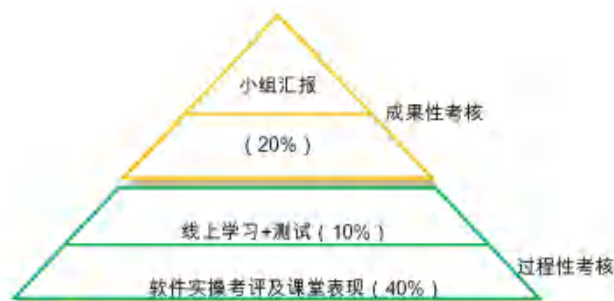


图2 混合式全过程考核模式

5 结语

论文在已有实验教学内容的基础上,运用国内外遥感软件及平台,以项目实例贯穿理论知识和实践操作,通过项目实施形成知识推理链条,动态更新遥感实验课程知识体系,适应行业前沿需求。融合思政元素的PBL-OBE模式下遥感实验课程锻炼了学生的项目思维与创新能力,训练学生能够灵活运用所学技术方法操作遥感数据处理软件及平台,开展遥感数据提取、解译和时空分析等工程实践和科学研究,培养了学生开拓创新的科学精神,树立运用所学专业服务国家需求的责任感和使命感。

参考文献

- [1] 李德仁,龚健雅,秦昆,等.面向国家需求的世界一流遥感人才培养体系创新与实践[J].高等工程教育研究,2023(2):1-5+177.
- [2] 姜海玲,张舒涵,范铭轩,等.“遥感数字图像处理”课程教学改革路径研究[J].西部素质教育,2024,10(4):127-130.
- [3] 李峰,刘小阳,孙广通,等.OBE理念结合PBL方法的遥感实验课程教学模式设计[J].测绘与空间地理信息,2022,45(2):10-12.
- [4] 李刚,秦昆,万幼川.新工科背景下遥感实验教学CDIO-OBE模式改革[J].测绘通报,2019(6):140-145+151.
- [5] 邵振峰,徐小迪,吴文福,等.前沿科研和课程思政驱动的城市遥感教学改革与实践[J].测绘地理信息,2024,49(2):135-138.
- [6] 王小美,张明娟.慕课背景下《遥感数字图像处理》混合式教学实践探索[J].创新创业理论与实践,2022,5(16):46-48.