

OBE理念下高职《普通地质学》课程改革与地质遗迹实习教学融合探索

——以岩土工程技术专业为例

周普红¹, 周 辉^{2*}

¹广西自然资源职业技术学院自然资源工程系, 广西 南宁

²南宁学院土木与建筑工程学院, 广西 南宁

收稿日期: 2026年2月12日; 录用日期: 2026年3月17日; 发布日期: 2026年3月26日

摘 要

针对高职岩土工程技术专业《普通地质学》理论与实践脱节、学生工程应用能力薄弱的核心问题, 研究以成果导向教育(OBE)理念为引领, 构建了以地质遗迹实习教学为关键抓手的系统性课程改革方案。以广西自然资源职业技术学院教改实践为案例, 依托广西特色地质遗迹资源与校内仿真实验室, 阐述了课程目标反向设计、教学内容项目化重构、教学场景虚实结合、评价体系过程化的实施路径。通过整合区域地质资源、联动校企双导师、创新教学模式, 实现了从知识传授到能力培养的教学转型, 有效提升了学生的地质实操与工程应用能力。该改革形成了可复制的教学路径, 为同类高职院校培养高素质技术技能型岩土工程人才提供了实践参考。

关键词

《普通地质学》, 岩土工程技术专业, 地质遗迹, 地质实习, OBE理念, 课程改革

Exploration on the Integration of Curriculum Reform of "General Geology" and Geological Heritage Practice Teaching in Higher Vocational Education under the OBE Concept

—Taking Geotechnical Engineering Technology Major as an Example

Puhong Zhou¹, Hui Zhou^{2*}

*通讯作者。

¹Department of Natural Resources Engineering, Guangxi Natural Resources Vocational and Technical College, Nanning Guangxi

²College of Architecture and Civil Engineering, Nanning University, Nanning Guangxi

Received: February 12, 2026; accepted: March 17, 2026; published: March 26, 2026

Abstract

Aiming at the core problems of the disconnection between theory and practice and the weak engineering application ability of students in the course of "General Geology" for the geotechnical engineering technology major in higher vocational education, this study takes the outcome-based education (OBE) concept as the guide and constructs a systematic curriculum reform plan with geological heritage practice teaching as the key starting point. Taking the teaching reform practice of Guangxi Natural Resources Vocational and Technical College as a case, relying on Guangxi's characteristic geological heritage resources and the on-campus simulation laboratory, this paper expounds the implementation paths of reverse design of curriculum objectives, project-based reconstruction of teaching content, combination of virtual and real teaching scenarios, and procedural evaluation system. Through integrating regional geological resources, linking school-enterprise double tutors and innovating teaching modes, the teaching transformation from knowledge imparting to ability training is realized, and students' geological practical operation and engineering application abilities are effectively improved. The reform has formed a replicable teaching path, providing practical reference for similar higher vocational colleges to cultivate high-quality technical and skilled geotechnical engineering talents.

Keywords

"General Geology", Geotechnical Engineering Technology Major, Geological Heritage, Geological Practice, OBE Concept, Curriculum Reform

Copyright © 2026 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

《普通地质学》是高职岩土工程技术专业的核心基础课程,是培养学生地质认知与工程地质分析能力的关键载体,直接影响学生后续专业核心能力的构建。但传统教学模式下,该课程在高职教学中仍面临诸多现实困境,教学内容与行业岗位能力需求脱节、教学方式单一固化、野外实习环节薄弱流于形式,导致学生难以建立“地质-工程”的有效联结,对复杂地质现象的空间感知和现场分析能力不足,制约了高素质技术技能型人才的培养质量[1]。

成果导向教育(OBE)作为现代职业教育的核心理念,以学生学习成果为导向,强调教学全流程围绕学生能力达标展开,高度契合高职教育“应用为本、能力至上”的育人要求[2]。广西自然资源职业技术学院立足区域优势,依托乐业-凤山世界地质公园、鹿寨香桥喀斯特国家地质公园等丰富的地质遗迹资源,结合校内岩土工程仿真实验室平台,将OBE理念贯穿《普通地质学》课程教学全过程,开展地质遗迹实习与虚拟仿真教学深度融合的教改实践,破解传统教学痛点,为提升岩土工程技术专业人才培养的针对性与适应性提供了有益探索。

近年来, 虚拟野外考察(Virtual Field Trips, VFT)在国际地质教育中广泛应用, 虽能突破时空限制, 却难以让学生获得真实的感官体验和地质“场所感”[3][4]。国内多数高职院校的虚拟仿真仍停留在资源展示层面, 与野外实习缺乏有机衔接。本研究提出的“仿真-实境”一体化模式, 将虚拟仿真定位于“预研”与“复盘”工具, 通过 OBE 理念反向设计, 使二者在能力培养主线上形成功能互补、时序衔接的整体, 超越了 VFT 的单一技术视角。

2. 课程教学现状与改革核心思路

当前, 高职《普通地质学》教学普遍存在“本科压缩化”倾向, 教学重心集中在经典地质学理论的课堂讲授和静态标本观察, 未能凸显职业教育“应用为本”的核心特色。此种教学模式下, 学生仅能机械记忆零散知识点, 却无法将地质理论灵活运用到真实工程场景中, 面对工程实际中的地质问题, 缺乏现场调查、分析判断与解决问题的能力, 地质知识与工程应用之间形成明显断层[5]。

结合岩土工程技术专业的岗位能力需求与课程教学实际, 本次改革以 OBE 理念为引领, 确立了三大核心思路, 实现教学全方位转型。一是目标转变, 从传统“知识传授”向“能力培养”转变, 围绕行业岗位所需地质核心能力设计课程目标, 聚焦学生地质认知、现场实操、工程应用等能力的达成; 二是内容转变, 从“教材中心”向“项目任务中心”转变, 打破教材线性章节结构, 以真实地质遗迹场景中的工程任务为载体重构教学内容, 让理论知识服务于实践任务完成; 三是场景转变, 从“封闭教室”向“地质实景+虚拟仿真”的开放场景转变, 充分利用区域地质遗迹的“露天实验室”优势, 结合校内仿真实验室技术支撑, 构建虚实结合的教学场景, 强化学生的现场感知与实操能力。广西境内喀斯特地貌发育典型、地质遗迹类型丰富且与岩土工程实践联系紧密, 为开展基于真实情境的项目化教学提供了绝佳的实践载体。

3. 基于 OBE 理念的课程改革总体设计框架

严格遵循 OBE “反向设计、学生中心、持续改进”的核心原则[2], 本次改革首先通过企业调研、行业专家论证, 对接岩土工程施工、地质勘察、岩土工程检测等岗位的职业能力要求, 明确《普通地质学》需支撑的地质现象识别、地质数据获取与分析、地质灾害隐患辨识、简单工程地质条件评价四大核心能力目标, 并以此统领教学全过程。课程改革总体框架由一条主线、两个融合、三个阶段构成, 确保教学活动的系统性与指向性。

3.1. 一条主线：现象认知 - 规律总结 - 工程应用

将“现象认知-规律总结-工程应用”作为贯穿课程始终的能力培养逻辑主线, 明确学生学习的递进性路径。首先通过虚拟仿真与实地观察, 引导学生精准识别矿物、岩石、地层、构造等基本地质现象, 构建基础地质认知; 其次通过数据整理、图件绘制和案例分析, 训练学生从复杂地质现象中总结地质作用的一般规律, 培养地质分析思维; 最终落脚于解决边坡稳定性评价、场地适宜性分析等简单工程地质问题, 完成从地质知识到工程能力的转化, 建立“地质-工程”一体化思维。

3.2. 两个融合：内容融合与师资融合

一是理论教学内容与地质遗迹实境项目深度融合。摒弃教材平铺直叙的知识呈现方式, 围绕“喀斯特区地基特性调查”、“边坡结构面测绘”等源自广西地质公园的真实项目重组知识点, 使理论教学直接服务于项目任务完成, 实现理论与实践的无缝衔接。二是校内教师与地质公园工程师双导师指导深度融合。构建校企双导师教学团队, 校内教师负责地质学基础理论讲解、教学方法设计, 企业导师提供现场工程案例、行业技术规范与实操经验指导, 双方共同备课、授课、评价学生学习成果, 确保教学内容的职业性、先进性与实用性。

3.3. 三个阶段：校内仿真预研 - 野外实地实战 - 成果总结深化

系统设计“校内仿真预研 - 野外实地实战 - 成果总结深化”的递进式教学阶段，形成“预习 - 实践 - 反思”的完整教学闭环。校内仿真预研阶段利用虚拟仿真技术让学生提前熟悉地质场景、掌握基础实操方法，降低野外实习的认知负荷；野外实地实战阶段在真实地质遗迹场景中开展项目化实训，强化学生现场实操与团队协作能力；成果总结深化阶段通过数字化复盘、成果提炼、答辩交流，实现地质知识的内化与工程能力的提升，确保各教学阶段目标明确、实践落地、反馈有效。

4. “仿真 - 实境”一体化教学实践设计与创新

以课程改革总体框架为指导，聚焦四大核心能力目标达成，从教学内容重构、教学模式创新、评价体系构建三个维度，开展“仿真 - 实境”一体化教学实践，实现教学过程的全方位优化。

4.1. 重构项目化课程内容模块

彻底打破传统《普通地质学》教材的线性知识结构，以地质遗迹实习主题为载体，围绕核心能力目标，将课程内容重构为四个循序渐进、理论与实践交织的项目化教学模块，各模块相互独立又层层递进，形成完整的能力培养体系。

基础地质认知模块对应“地层与岩石识别”核心项目，聚焦地质现象识别能力培养。学生先在校内仿真实验室通过交互式三维模型学习矿物晶体形态、岩石组构等抽象概念，完成虚拟鉴定考核[6]；再赴地质公园标准地层剖面点，将虚拟认知与野外露头实物比对验证，完成从数字信息到实体岩石的认知跨越，培养观察与对比分析能力。

构造地质解析模块对应“地质构造调查”核心项目，聚焦地质数据获取与分析能力培养。先利用仿真软件模拟地壳应力场与褶皱、断层的形成过程，帮助学生理解构造的空间形态与力学成因；野外阶段在地质公园构造观测点，指导学生使用数字化罗盘、平板电脑开展产状测量、构造形迹素描、信手剖面图绘制等实操训练，强化空间解析与数据获取能力。

外动力地质与灾害模块对应“地质灾害隐患识别”核心项目，聚焦地质灾害隐患辨识能力培养。校内仿真环节操作滑坡、崩塌动态数值模拟，让学生直观理解灾害启动机制与影响因素；实地教学考察地质公园内古滑坡体、崩塌堆积等典型灾害遗迹，分析地形、岩性、构造等控制因素，讨论简易监测与防治措施，建立学生的灾害预警与风险防范意识[7]。

综合工程地质应用模块对应“场地工程地质条件初步评价”终极综合项目，聚焦工程地质应用能力综合培养。以前述三个模块为基础，将学生划分为勘察小队，以地质公园内拟建观景平台、林区步道等简易工程为虚拟背景，让学生独立完成现场踏勘、测绘、数据采集等全流程工作，整合数据后编写包含地质条件描述、工程地质问题识别、初步处理建议的简易勘察报告，完成从地质调查到工程服务的完整流程模拟。

4.2. 创新“三段递进式”仿真与实习融合教学模式

为实现虚拟仿真与地质遗迹实地实习的无缝衔接，设计并实施“任务驱动与仿真预研→实地探究与双师指导→成果深化与虚拟复盘”的三段递进式教学模式，让学生学习过程层层深入。教学模式分三步：第一步，仿真预研——教师发布项目任务，学生分组在仿真实验室“云端踏勘”，完成预研报告；第二步，现场攻坚——在地质公园，双导师讲解示范，学生分组完成数据采集与项目任务，导师巡回指导；第三步，复盘深化——返校后使用专业软件处理数据、生成图件，对比虚拟模型与实地差异，撰写反思日志并公开答辩。

4.3. 构建聚焦能力达成的多元评价体系

摒弃“一考定成败”的传统评价方式,建立以能力达成为核心、覆盖教学全过程、评价主体多元化的综合评价体系,实现“以评促学、以评促教”。课程总评成绩由过程性评价(60%)和终结性评价(40%)构成,过程性评价包括仿真预研报告质量(15%)、野外实操规范性与团队协作表现(20%)、各模块阶段性成果水平(25%);终结性评价为综合实习报告、数字化图件成果及答辩表现的综合评定(40%)。评价主体涵盖校内教师、企业导师、学习同伴及学生自评,多维度、全方位的评价确保了结果的客观性、全面性与促进性[2]。

5. 实施保障与改革成效

5.1. 关键实施保障

为确保改革方案落地见效,学院从基地平台建设、教学资源开发、双师团队打造三个方面,构建了全方位的支撑保障体系。一是基地与平台建设,与广西乐业-凤山世界地质公园、鹿寨香桥喀斯特国家地质公园等共建“产教融合实践教学基地”,保障实习场所与资源的优质性;校内重点建设岩土工程仿真实验室,配备地质建模软件、VR/AR交互设备等,为虚拟教学提供坚实技术支撑[6]。二是教学资源开发,校企联合成立课程资源开发小组,共同编撰《广西典型地质遗迹实习指导教程》等活页式、工作手册式教材,同时开发高精度三维实景模型、地质现象动态模拟动画等数字化资源,形成“纸质+数字”的立体化教学资源包。三是双师团队打造,通过“教师企业实践流动站”安排专任教师赴行业单位挂职锻炼,提升工程实践经验;设立“产业导师特聘岗”,聘请地质公园高级工程师、一线技术人员担任兼职教师,通过共同备课、联合教研,打造优势互补、协同育人的双师型教学团队[8]。

5.2. 改革成效

经过2023~2024学年(第一轮)及2024~2025学年(第二轮)两轮教学实践,改革成效显著。核心能力测评显示,学生在“地质现象识别”、“地质数据获取”、“地质灾害辨识”、“工程地质初步分析”四项指标上,后测得分较前测显著提升,第二轮后测较第一轮后测仍有8%的增幅,表明改革持续优化。第三方用人单位调研显示,认为毕业生“工程地质问题分析能力较强”的比例大幅上升,企业反馈学生“不仅会看标本,更能现场抓住关键地质问题,这正是我们需要的”。

从教学模式来看,“仿真-实境”一体化模式有效解决了传统地质实习安全风险高、时间经费受限、现场教学效果不佳等问题,实现了教学效益最大化,形成了贴合高职岩土工程专业人才培养需求的可复制、可推广的教学模式。从服务地方来看,课程改革将学院教学与广西自然资源行业发展、地质遗迹资源保护紧密结合,为区域岩土工程、地质勘察等行业精准输送了具备良好地质素养的一线技术技能人才,成为学院连接地方自然资源行业的重要纽带,实现了教学与行业的资源共享、共赢发展。

6. 实施局限性讨论

该模式推广中面临四方面挑战:一是技术成本高,可通过共建共享数字化资源、采用云仿真平台、争取项目立项等方式缓解[6];二是教师跨学科能力不足,需校企联合开发标准化教案、开展数字化培训、引进复合型师资[8];三是野外安全风险,需严格执行预研、评估、轮换、双导师制度,并用无人机预先生成安全地图;四是标准化与个性化矛盾,需在项目中嵌入开放性选题,保留生成性学习空间[5]。未来研究将针对上述挑战开展专项实践,探索低成本、高适配的“轻量化”虚实融合方案,并建立跨校共享的虚拟实习资源库,推动改革成果的辐射应用。

7. 结语

以 OBE 理念为顶层设计, 将地质遗迹实地实习教学与校内虚拟仿真教学深度融合, 是系统性提升高职《普通地质学》课程教学质量、破解传统教学理论与实践脱节问题的科学路径。广西自然资源职业技术学院的教改实践证明, 通过对接行业岗位能力需求进行课程目标反向设计, 结合区域地质遗迹特色进行教学内容项目化重构, 利用虚拟仿真技术与地质遗迹资源构建虚实结合的教学场景, 建立聚焦能力达成的多元过程性评价体系, 能够有效实现从知识传授向能力培养的教学转型, 扎实培养学生的地质基础能力与工程思维[2]。

本模式的创新之处在于: 与单纯替代性的 VFT 不同, 它以“增强”为逻辑。仿真为实战提供认知工具, 实战为仿真赋予工程意义, 二者在 OBE 框架下协同服务于学生能力生成, 为高职实践课程平衡技术与真实体验提供了新思路[3] [4]。

未来, 本课程将继续深化改革, 进一步利用 5G、增强现实(AR)、无人机实景建模等前沿技术, 优化虚拟仿真教学平台, 构建更加智能化、沉浸式的“智慧地质实习”生态系统, 提升教学的互动性与体验感; 同时, 建立基于大数据的学习分析与课程质量监测机制, 对课程目标、教学内容、教学方法进行动态优化与持续改进, 不断提升课程教学质量[9]。此外, 将进一步深化产教融合、校企合作, 拓展地质遗迹实习教学基地的合作范围, 丰富教学资源, 推动《普通地质学》课程改革向更深层次、更高水平发展, 为培养更多适应自然资源行业发展需求的高素质技术技能型岩土工程人才奠定坚实基础。

基金项目

校级中青年教师科研基础能力提升项目“崇左地区含铝岩系中火山灰特征研究”(GXZRZXZQ2024)、广西高校中青年教师基础能力提升项目“北部湾经济区地质遗迹调查评价及旅游资源开发应用研究”(2024KY1877)、广西职业教育教学改革研究项目“新质生产力赋能野外地质实训数字化转型的研究与实践”(桂教职成〔2024〕40号)。

参考文献

- [1] 吴振祥, 樊秀峰. 多种教学方法在“工程地质学”教学中的应用[J]. 中国地质教育, 2007, 16(4): 109-110.
- [2] 李志义. 解析工程教育专业认证的成果导向理念[J]. 中国高等教育, 2014(17): 7-10.
- [3] LaDue, N.D., Koch, J.D. and Paneitz, C.M. (2022) Online Introductory Field Geology Course: A Virtual Alternative during COVID-19. *Journal of Geoscience Education*, **70**, 456-465.
- [4] 何虎军, 杨兴科, 焦建刚, 等. 野外地质实习虚拟仿真实验教学平台建设思考[J]. 教育教学论坛, 2022(2): 146-149.
- [5] 曹乃志. OBE 理念在我国高等职业教育改革中的应用研究[J]. 职业教育研究, 2020(11): 62-67.
- [6] 陈思, 郎兴海, 陈翠华, 等. 地质与矿业类虚拟仿真实验项目开放共享的思考与实践[J]. 实验技术与管理, 2021, 38(8): 236-240.
- [7] 黄润秋, 祁生文. 工程地质: 十年回顾与展望[J]. 工程地质学报, 2017, 25(2): 257-276.
- [8] 王宇, 雷进生, 邓华锋. 土木工程施工课程与仿真实训融合教学研究[J]. 教育教学论坛, 2018(48): 152-153.
- [9] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 1-6.