四维联动视域下地质实践课程教学转型研究
——以“普通地质实习”课程为例

刘 颜[1]，乐凤洁[2]
1.长江大学 资源与环境学院，湖北 武汉 430100；2.长江大学 图书馆，湖北 武汉 430100

摘要：高等教育数字化转型背景下，本研究针对地质实践课程的场域适配性缺失、教学范式同质化、评价维度单一化及思政教育显性化四维困境，构建成果导向教育（OBE）的课程改革模型。首先，建立地理空间适配机制，依托区域地质特征构建实习基地，实现教学目标与本土资源的深度耦合；然后，创新课堂教学模式，设计“线上线下双导学—团队协作共学—以赛促学”教学链，形成师生角色动态重构的深度学习闭环；接着，研制涵盖地质技能、科研思维等6维度的能力导向型评价体系，构建“形成性诊断—动态化反馈—阶梯式提升”过程性考核模型；最后，挖掘隐性思政元素，构建科学精神、生态文明、家国情怀三维思政框架。改革实践表明，该模式有效提升了学生的地质认知水平和课程思政育人成效。

关键词：思政融合；OBE理念；地质实习；四维联动
中图分类号：G642 **文献标识码：**A **文章编号：**1006-9372（2026）04-0114-06

Title: Transformation Research on Geological Practice Courses from the Perspective of Four-dimensional Interaction: A Case Study of General Geology Field Trip Course

Author(s): LIU Yan, YUE Fengjie

Keywords: ideological and political integration; outcome-based education; geological practice; four-dimensional interaction

2020年新冠疫情的暴发促使中国教育领域加速数字化转型，线上线下混合式教学模式成为高等教育课程改革的重要方向[1]。然而，在地质实践课程的教学改革实施过程中，传统模式的局限性愈发明显。尽管部分高校已尝试将虚拟仿真技术融入线上野外实践教学，以确保教学活动的顺利开展[1]，但野外地质实习的实践性特征与在线教育的局限性，决定了虚拟仿真实验平台仅能作为辅助教学手段[2]。在后疫情时代，地质实践课程面临着场域适配性缺失、教学范式同质化、评价维度单一化及思政教育显性化四维困境（以下简称“四维困境”），严重制约了复合型地学人才的培养。

美国学者斯派蒂提出基于学习产出的教育模式（Outcomes Based Education，OBE），强调以成果为导向、以学生为中心和持续改进，为课程改革提供了理论基础[3]。本研究基于OBE理论，聚焦上述“四维困境”，从实习基地、教学方法、评价体系和思政教育四个层面构建了“四维联动”的野外实践教学改革模型。这一系列举措不仅为后疫情时代地质实践课程教学改革提供了可迁移的范式，也为高等教育课程改革提供了新的案例参考。

一、地质学科特点及“普通地质实习”课程概况

地质学是人类认识地球并探讨如何与地球和谐共生的一门学科，与数学、物理、化学和生物并列为自然科学的五大基础学科[4]。传统地质学主要聚焦于地球的物质组成、构造及形成演化历史，但随着人类社会经济快速发展，与地球相关的资源能源、气候环境、地质灾害等问题日益突出，地质学被赋予了更多的内涵，已成为保障国家能

收稿日期：2025-08-20；**修回日期：**2025-11-20。
基金项目：长江大学2025年校级教学改革研究项目（本科生学科竞赛专项）（JS2025011）；2022年度湖北省高等学校省级教学研究项目（2022253）；国家自然科学基金项目（42302089）。
作者简介：刘颜，男，副教授，主要从事地质学的教学和研究工作。
通信作者：乐凤洁，女，馆员，主要从事学科服务相关的图书资料与情报学研究工作。
*投稿网址：*www.chinageoeducation.net.cn *联系邮箱：*bjb3162@cugb.edu.cn
*引用格式：*刘颜，乐凤洁．四维联动视域下地质实践课程教学转型研究：以“普通地质实习”课程为例[J].中国地质教育，2026，35（4）：114-119.

源安全和助推人类社会可持续发展不可或缺的科学基础[5]。

“普通地质实习”（也称之为“地质认识实习”[6]）是地质类专业学生完成入门课程“普通地质学”后的第一门专业实践课程，面向该专业本科大一新生授课，授课形式以野外实践教学为主，授课周期为3周左右。该课程的学习目的是巩固学生在“普通地质学”课程中所学的理论知识，并将理论与实践紧密结合，培养学生观察、识别常见地质现象的能力，初步掌握地质工作的基本技能，激发学生吃苦耐劳的优良品质和热爱地质事业、热爱祖国大好河山的崇高精神，为今后的学习和工作打下良好基础。因此，该课程的教学效果不仅直接影响大一新生对地质专业的学习兴趣，还有助于提升学生的专业自信心。

二、“普通地质实习”课程教学现状及问题分析

1. 实习基地场域适配性缺失

针对“普通地质实习”的野外实习周期长、实习人数多等特点，地质类高校往往选择省外地质现象典型的地区建立实习基地，如著名的北戴河实习基地等。但受疫情防控的影响，大规模的省外实习教学无法开展，例如本校已有两届地质类专业学生未参加普通地质实习，严重影响本科生培养计划的正常实施，暴露出传统实践教学模式在突发公共卫生事件中的脆弱性。部分高校选择采用虚拟仿真技术[2]、腾讯视频直播[7]等开展线上野外实践教学，取得了一定的成果，但总的来看，线上教学仍难以达到现场野外实践的效果[8]。

2. 教学范式同质化

“普通地质实习”是一项为期约三周的野外实践教学活动，通常安排在暑假期间进行。这一安排旨在通过集中的野外实践提升学生的地质学素养，但由于实习条件相对艰苦，部分高校的教师在教学过程中仍以简单介绍地质现象为主，采用单纯的讲授形式，这在一定程度上削弱了野外实习的实践性和互动性，导致课程内容显得枯燥乏味，学生参与度不高[9]。在新冠疫情期间，尽管部分高校通过线上野外实践教学的方式解决了无法实地开展野外实习的问题[2, 7-8]，但线上教学模式也暴露出其固有的局限性。例如，教师与学生之间的互动效率低下，学生注意力易分散，学习氛围不足，缺乏有效的监管机制导致学生自主学习效果不佳，以及网络卡顿等情况，这些问题均对教学效果产生了负面影响[1]。因此，如何优化“普通地质实习”课程的教学模式并提升教学效果，成为目前亟待解决的问题。

3. 评价维度单一化

以往的“普通地质实习”课程评价体系呈现显著的结构性失衡，其维度缺失主要体现在以下三个方面：其一，成绩评价过度依赖学生编写的课程实习报告，过程性评价停留于“出勤率”“学习态度”等定性指标，缺乏“地质工具操作熟练度”“野外标本采集及绘图规范度”等量化观测维度，导致重成果轻能力建构的认知错位；其二，能力评价断层，现行体系偏重知识复现，致使学生地质剖面观察与解译能力有待提高，与OBE理念下“产出导向”目标形成显著落差；其三，方法论层面固守“考核即管理”的传统思维，无法在教学过程中进行全过程跟踪评价、及时反馈并纠正学生存在的问题，进而提升学生的各项能力。因此，传统地质实践课程评价体系的结构性失衡亟待范式转型。

4. 思政教育显性化

立德树人作为高等教育的根本任务，要求高校将思想政治教育贯穿于人才培养体系的全过程，全面推进课程思政建设[10]。当前，国内高校各专业课程思政建设已取得显著成效[6, 10-11]。然而，在“普通地质学”课程的课堂教学与野外实践教学中，传统教学模式多侧重于地质基础知识与技能的传授，相对忽视了对学生价值观的引导、家国情怀的培育以及专业自豪感的塑造。目前，相关的课程思政教育改革尚不完善，部分课程思政元素的融入显得较为生硬，未能充分激发学生的学习兴趣与专业认同感。这导致部分学生因地质工作条件艰苦而对该专业产生畏惧心理，加之近年来地质行业面临的发展挑战，使得不少地质类学生选择转专业或毕业后转行，这不利于地学人才的培养[4]。但地质学是关乎国家经济社会发展的“底层建筑”，承担着保障国家矿产能源安全和助推人类社会可持续发展的重大使命[4-5]。在此背景下，“普通地质实习”作为地质学专业的核心实践课程，亟须以立德树人为导向，深度挖掘并有机融合思政元素，以激发学生的专业自信心与爱国主义情怀，为培养适应新时代要求的地学人才奠定坚实基础。

三、基于OBE理念构建“普通地质实习”课程教学改革模型

瞄准上述“普通地质实习”实践教学的四大困境，以场域重构为改革起点与核心抓手，创新教

学范式与六维度评价体系分别作为支撑改革的关键两翼，思政教育内化则贯穿全过程，成为驱动改革持续深化的内在动力（图1）。

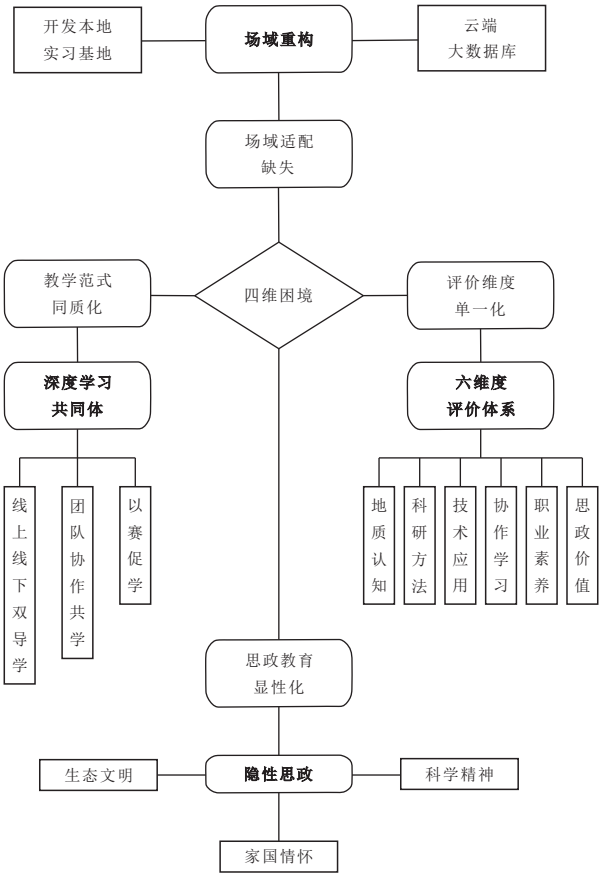


图1　基于OBE理念的“普通地质实习”课程教学改革模型

1.教学目标与区域地质资源的精准耦合

疫情防控常态化下，长江大学基于地理适配原则，整合武汉城市圈地质资源，依据OBE理念重构课程体系，实现课程目标与区域资源的精准耦合。长江大学武汉校区位于美丽的“江城”武汉，“母亲河”长江横贯其中。实习区域在大地构造位置上处于扬子地台北东缘与秦岭－大别造山带的结合部位，区内地质现象丰富、自然景观优美、人文历史悠久，不仅能够利用有限的资源满足野外地质认知实践能力课程的需要，而且立足于地方地理资源，通过遴选典型地质实习路线，建立与学生培养目标相适应、具有地方特色的实习基地。

野外实习以路线教学形式展开，设计了京山市大石山、京山市陈家山、通山县新桥、通山县刘家桥、武汉白沙洲、木兰山－装八寨、江夏－白云洞、空山洞和蔡甸伏牛山等路线（表1）。野外实习内容分为以下四个部分：一是外动力地质作用，包括湖泊、河流、冰川等地质营力的风化、剥蚀、搬运、沉积和成岩作用，以及形成的沉积岩和地貌产物；二是内动力地质作用，包括变质作用、岩浆作用、板块构造、造山带和其他地质构造，以及形成的变质岩、岩浆岩和各种构造现象；三是资源和地质灾害，包括煤炭资源的勘探开发、矿山治理、地质灾害的预防与治理等；四是人文地理，包括实习区精美绝伦的自然景观和悠久的人文历史。每条实习路线均涉及以上多个部分的内容，并相互关联，共同构成了本课程的基本知识体系。

2.建立“线上线下双导学—团队协作共学—以赛促学”教学链

针对“普通地质实习”课程教学方法同质化、学习积极性不足的现状，本研究设计了“线上线下双导学—团队协作共学—以赛促学”的教学链（图1），旨在形成师生角色动态重构的深度学习共同体。

第一是“线上线下双导学”，即基于“雨课堂”的线上线下混合式教学模式。本课程充分利用雨课堂平台的优势，并整合慕课等资源，打破了线上理论与线下实习的壁垒。在课前阶段，教师在雨课堂上传课前导学内容，结合金点子案例启发学生回顾理论知识（表1）。实习课堂阶段，通过雨课堂发布考勤和提问，并针对性讲解野外实习的重点和难点。课后布置作业，学生在雨课堂上传野簿及作业，教师线上批阅、线下答疑，及时反馈学习情况，持续优化教学策略。

第二是“团队协作共学”，即采用野外团队合作探索和翻转课堂展示的教学方式（表1），主要包括以下3个阶段：（1）课前阶段，通过专家讲座实现概念性知识的系统化讲解，为学生提供丰富的学习资源和背景知识；（2）课中阶段，实施团队式学习，设计“地层解译工作坊”“化石猎人训练营”等模块化探究任务，构建师生学习共同体，促进学生在协作中深入探究和掌握相关地质知识；（3）课后阶段，开展“学术会议模拟”等展示性评价活动，促进知识的意义建构与迁移应用，帮助学生将所学知识转化为实际能力。

第三是“以赛促学”，是通过组织或参与竞争性活动（如学科竞赛）来驱动学习过程、提升知识与技能水平的教育理念与实践模式。全国大学生地质技能竞赛已成为高等教育“以赛促学”机制的典范[12]。本团队在“普通地质实习”的野外实践教学中，额外注重对该竞赛相关知识、技能的培

表 1　“普通地质实习”课程路线设计、教学方式、思政融入教学改革探索的相关举措

野外实习路线		实习教学内容	教学方式	思政元素挖掘与融入
1	京山市大石山实习路线	扬子地台北东缘古生界沉积岩，认识砂岩、粉砂岩、白云岩、灰岩和煤等各类沉积岩；观察断层构造及平行不整合地层接触关系	讲授 + 小组讨论	培养学生“沧海桑田”“将今论古”的地学时空演化思维；引入煤炭、石油等资源的困境，激发学生的责任担当与奉献精神
2	京山市陈家山实习路线	复习扬子地台北东缘古生界的各类沉积岩地层；观察褶皱、断裂等构造特征	翻转课堂（沉积地层解译工作坊）+ 雨课堂小作业	小组形式的翻转课堂培养学生的团队合作精神；观察褶皱、断裂等构造现象来感受大自然的威力，培养敬畏自然、热爱自然的意识
3	通山县新桥实习路线	扬子海相盆地古生界和中生界沉积岩；扬子前陆盆地白垩系 – 第三系沉积岩；观察断层面上的擦痕与阶步	讲授 + 小组讨论	培养学生“沧海桑田”“将今论古”的地学时空演化思维
4	通山县刘家桥实习路线	观察震旦系的冰川沉积、寒武 – 奥陶系的海相沉积岩和奥陶系中的古生物化石，讲述“角石的前世与今生”	金点子案例启发 + 讨论分享	分享“李四光与第四纪冰川运动”，培养学生的文化自信与专业自信；分享“角石的前世与今生”，感悟生物的进化历史
5	武汉白沙洲实习路线	观察现代河流地质作用，与路线 3 的古代河流地质作用进行对比	讲授 + 翻转课堂（诗句接龙与竞答）	讲述“母亲河”长江的演化历史及相关的人文历史，眺望黄鹤楼，在实景中感悟“诗仙”李白送别故人的诗意，激发学生的爱国主义及文化自信
6	木兰山 – 装八寨实习路线	中元古界中 – 高级变质岩及其中的褶皱、劈理、节理等；板块构造与造山带；装八寨花岗岩及其中的岩相分带、镁铁质包体、球形风化等	金点子案例启发 + 讲授	通过造山带变质岩中广泛发育的揉皱来感悟大自然的“鬼斧神工”，培养学生热爱自然和敬畏自然的意识
7	武汉江夏 – 白云洞实习路线	了解矿山治理、边坡防护与治理的原理与技术；观察喀斯特地貌的特征；参观红色革命纪念馆	讲授 + 引导	通过矿山与边坡治理，培养学生“绿水青山就是金山银山”的理念；参观军事博物馆和“中华第一枪”纪念碑，激发学生的爱国情怀
8	湖北省空山洞实习路线	参观大型溶洞奇观，复习喀斯特地貌的特征，让学生把山水讲活	翻转课堂（最佳地质导游）	空山洞是国家 4A 级旅游区，在学习喀斯特地貌特征的同时，让学生担任“地质导游”，又可树立快乐地质的理念，增强专业自信心
9	武汉蔡甸区伏牛山实习路线	观察中志留统坟头组粉砂质泥岩中的腕足类、双壳类及三叶虫化石	翻转课堂（最佳化石猎人团队）+ 小组讨论	培养学生“沧海桑田”“海陆变迁”的地学时空演化思维；中国科学院刘牧“如何做一个化石猎人”的线上讲座激发学生对古生物化石的兴趣，带领学生挖掘古生物化石，评选“最佳化石猎人”，树立快乐地质的理念

养，并现场模拟真实竞赛场景（如简易鉴定岩石手标本、描述和绘制地质剖面图等），既强化了学生运用知识解决实际问题的能力，又激发了学生学习和运用地学知识的积极性和创造性。

3. 搭建“形成性诊断—动态化反馈—阶梯式提升”的考核数据模型

OBE 的持续改进理念与实践课程考评的全过程、多元评估体系不谋而合。近年来，部分学者将 OBE 理念融入实践课程考核，发现其能够有力促进课程教学质量的提升 [13]。因此，本文在教育改革中构建能力导向型评价体系，建立“形成性诊断—动态化反馈—阶梯式提升”的考核数据模型。首先，依据地质教育的核心能力要求，设计涵盖地质认知建构、科研方法习得、技术应用创新、协作学习效能、职业素养养成、思政价值内化六维评价框架（图 1），每个维度设置可观测的量化指标，达到“形成性诊断”的目的；然后，根据上述“诊断”结果，及时向学生反馈和纠正存在的问题，实现“动态化反馈”；最后，通过师生双主体参与评价，采用分类评价理论对能力层级进行精准诊断，达到学生能力“阶梯式提升”的目的。

基于 OBE 理念，本团队构建了普通地质实习考核综合评价模型（表 2），该模型涵盖了地质认知维度的地质现象识别与素描完成度评价指标，科研方法习得维度的野簿记录和标本采集规范性评价指标，技术应用维度的地质仪器操作熟练度指标，协作学习维度的小组分工合理度和团队成果贡献度指

表2 “普通地质实习”实践课程考核体系与权重

过程性评价		终结性评价
线上投入评价	实习实践现场过程评价	课程结课评价
（1）预习雨课堂实习大纲、指导书、任务书以及视频等（5%）；（2）平台参与积极性（5%）；（3）线上讲座/论坛教学考勤（5%）	（4）实习实践路线出勤率（10%）；（5）地质工具操作熟练度（10%）；（6）野外标本采集及绘图（10%）；（7）实习互动积极性（5%）；（8）团队合作贡献度（10%）	（9）野外记录本（20%）、地质图及实习报告（20%）

标，职业素养维度的野外工作规范度和安全防护意识指标，以及思政价值内化维度的生态文明意识等指标。通过多维度指标来更加科学、合理地评价学生的地质实践能力，并对每个维度可能存在的问题采用“动态反馈”，可以及时、有效地解决相关的问题，并提升学生各方面的能力。

4.构建“科学精神、生态文明、家国情怀”三维思政框架

基于价值共生理论，在“普通地质实习”课程教学改革中，不仅要加强野外地质技能与专业知识的培养，还要注重科学精神、生态文明、家国情怀等隐性思政元素的深度挖掘，从而实现专业教育与价值塑造的深度交融。

在科学精神思政元素的挖掘上，课程注重在典型地质现象解析中融入科学精神培育。例如，在通山县刘家桥路线中观察冰川沉积物（表1），不仅详细讲解冰碛砾岩的特征、成因及鉴别标志，还分享“李四光与第四纪冰川运动”的故事，讲述李四光先生为寻找第四纪冰川存在的证据，六年如一日，踏遍了庐山的每一寸土地。学生反馈：“原来每一层岩石不仅记录着地球的历史，也沉淀着科学家探索真理的执着。”

在生态文明思政元素的挖掘上，课程将生态治理、热爱自然、敬畏自然的意识培养贯穿于实践操作中。在京山陈家山、木兰山－装八寨、江夏－白云洞等路线中，学生通过亲手使用罗盘测量褶皱、断层和滑坡体产状，进而绘制素描图并分小组讨论其成因。这不仅锻炼了学生使用地质工具的能力，还培养了他们热爱自然和敬畏自然的意识。一份野外记录簿中这样写道：“木兰山的揉皱和蓝片岩很漂亮，大自然的力量真的很强大！”

家国情怀思政元素的挖掘与塑造则在广阔的地质时空中展开。在武汉白沙洲路线中，课程将“母亲河”长江的演化历史及相关的人文历史串联起来，讲述的不仅是现代河流地质作用的基本特征与原理，更是这片大地山河塑造与传承的文明史诗，使家国情怀超越口号，成为可触摸、可共鸣的集体记忆。

四、教学改革成效

2022年以来，长江大学针对地质实践课程的“四维困境”，开展了基于OBE理念的课程教学改革，目前改革已初具成效。首先，在学生评教分数上，改革前后差异明显，改革后的评教分数有显著提升，且逐年攀升，2025年评教分数平均值达到最高，相比改革前提升6%。然后，在学生成绩方面，与改革前相比，学生的平均成绩也逐年稳步提升，2025年相比改革前提升4%。此外，在学科竞赛方面，长江大学本科生在2024年第七届全国大学生地质技能竞赛中斩获全国一等奖3项、二等奖4项，获奖数量和团体奖均取得突破。

五、结语

本研究立足后疫情时代教育生态变革，基于“普通地质实习”课程存在的“四维困境”，构建了与之对应的“四维联动”野外实践教学改革模型，实现了四个方面的突破：（1）在实习基地层面，构建了具有地方特色的实习基地，破解突发公共卫生事件中的教学可持续性难题；（2）在教学方法层面，创建独具特色的线上线下混合式教学范式，破解传统教学枯燥乏味、学生参与度不高的问题；（3）在评价体系层面，构建能力导向型评价体系，推动教育评估从知识本位向素养本位的范式跃迁；（4）在思政教育层面，建立科学精神、生态文明、家国情怀的三维思政框架，实现专业教育与价值塑造的深度交融。改革实践表明，该模式有效提升了学生的地质认知水平和课程思政育人成效。

参考文献：

[1] 汪丙国，梁杏，郭会荣，等．“后疫情时代”线上线下混合式教学模式的系统设计：以“水文地质学基础”为例 [J]．中国地质教育，2020，29（4）：61-67.
[2] 张宪国，张涛，林承焰．面向在线教学的野外地质虚拟仿真实验教学平台构建 [J]．中国地质教育，2020，29（4）：102-106.
[3] SPADY WILLIAM. Outcome-Based Education:Critical Issues and Answer[M]. Arlington Virginia:American Association of School Administrators. 1994：12-19.
[4] 梁琛岳，赵英利，于胜尧．地质学科基础课程建设与实践：以地球科学概论课程为例 [J]．高教学刊，2023，9（22）：29-33.
[5] 董云鹏，任建国，张志飞，等．地质学科未来 5 ~ 10 年发展战略：趋势与对策 [J]．科学通报，2022，67（23）：2708-2718.
[6] 党犇，赵虹．地质学类专业实践课程思政元素挖掘与教学改革探索：以“地质认识实习”课程为例 [J]．中国地质教育，2022，31（4）：111-114.
[7] 兰景岩，曹振中，苏阳．疫情防控期工程地质课程实践教学新模式的探索与实践 [J]．高教论坛，2021（2）：31-33.
[8] 鲁海峰，张平松，刘启蒙．疫情防控常态化下高校线上高质量教学思考 [J]．中国地质教育，2023，32（2）：74-78.
[9] 宋召军，余继峰，李月，等．提高“普通地质学”课程野外实习质量探讨 [J]．吉林省教育学院学报，2014，30（29）：45-46.
[10] 杨震，赵志根，王世航，等．论地质地理野外实习课程思政育人元素的挖掘与融入 [J]．中国地质教育，2021，30（4）：100-105.
[11] 于歆杰．理工科核心课中的课程思政：为什么做与怎么做 [J]．中国大学教学，2019（9）：56-60.
[12] 吴青，李杰，余际从．全国大学生地质技能竞赛示范作用分析 [J]．中国地质教育，2015，24（2）：59-61.
[13] 戴婷，朱海燕，张今朝，等．基于 OBE 理念进行目标细化的工程实践教学改革与实践 [J]．实验技术与管理，2019，36（10）：211-214.