

目标导向下测量与地图学课程体验式教学创新与实践

阳利永, 王涛, 罗维佳

玉溪师范学院地理与国土工程学院, 云南 玉溪

收稿日期: 2024年1月16日; 录用日期: 2024年2月20日; 发布日期: 2024年2月27日

摘要

课程教学需要结合新形势和新要求开展教学创新。为提升课程教学效果, 测量与地图学课程以课程目标为导向, 通过夯实体验式教学基础, 开展“三堂三入”体验式教学创新与实践, 并采用问卷调查实证的方法检验其教学效果。结果表明, 课程目标提升度较高, 主题活动锻炼作用明显, 课程教学满意度高, 测绘从业意愿增强。测量与地图学课程“三堂三入”体验式教学总体上获得较好的教学效果, 对同类课程的体验式教学改革具有借鉴价值。

关键词

体验式教学, 目标导向, 问卷调查, 测量与地图学

Innovation and Practice on Experiential Teaching in the Course of Surveying and Cartography under Goal Orientation

Liyong Yang, Tao Wang, Weijia Luo

School of Geography and Land Engineering, Yuxi Normal University, Yuxi Yunnan

Received: Jan. 16th, 2024; accepted: Feb. 20th, 2024; published: Feb. 27th, 2024

Abstract

Curriculum teaching needs to carry out teaching innovation in combination with the new situation and new requirements. In order to improve the teaching effect of the course, oriented by the course objectives and consolidating the foundation of experiential teaching, the course of Surveying and

Cartography carried out the innovation and practice of “three halls and three entry” experiential teaching, and then the empirical method of questionnaire survey is adopted to test its teaching effect. The results show that the curriculum objective is highly improved, the theme activity exercise effect is obvious, the teaching satisfaction is high, and the surveying and mapping practice intention is enhanced. The “three classes and three entry” experiential teaching in the course of Surveying and Cartography has generally achieved better teaching results, which has reference value for the experiential teaching reform of similar courses.

Keywords

Experiential Teaching, Goal Orientation, Questionnaire Survey, Surveying and Cartography

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

测量与地图学是土地资源管理等专业必修的一门专业基础课，属于工学与理学的交叉学科，具有综合性强、实践性强和学习难度大等特点。近些年来，随着测绘科学与技术的快速发展，测量与地图学知识更新速度加快，测绘工程实践要求更高，传统教学模式已难以适应课程教学的高要求。然而，测量与地图学课程教学面临的现实问题却是，大部分学生往往重知识与技能提升而轻能力与价值培养，习惯被动学习而忽视主动学习。因此，对于测量与地图学课程的教学，迫切需要一种新的课程教学模式，来培养学生的应用能力和分析解决问题测绘实际问题的能力，进而实现课程教学目标的高度达成。

在教学实践中，体验式教学在基础教育和职业教育中已经得到了广泛的应用，因其具有“主动性”“情境性”等特征受到教育理论者和实践者的欢迎[1]。体验式教学是一种以学生为中心的教学模式，它在各个方面正好符合测量与地图学课程教学的现实需求。因此，本研究依据体验式教学理论，通过创设体验式教学情境和构建体验式教学体系，探讨体验式教学在测量与地图学课程中的应用，以便为同类课程教学提供实践基础。

2. 体验式教学的内涵与特征

体验式学习是由美国组织行为学教授大卫·库伯于1984年提出的理论。该理论认为，体验学习是一个体验循环过程，由“具体的体验 → 对体验的反思 → 形成抽象的概念 → 行动实验”4个环节构成，这四个环节周期循环，学习者自动完成反馈与调整，经历一个学习过程，在体验中认知[2]。体验学习是指在富有情境性的学习过程中学习者主动积极地投入学习过程，通过情感的参与和调动、有意义地建构、反思性的表达来学习的一种个性化的学习方式。它具有5个特征：重视学习者的个性化；指向学习过程中情感的调动和意义的建构；调动学习者学习的主动性和积极性；关注学习的过程，提倡学习过程的情境性；强调学习者的反思性，注重个性化的表达[1]。体验式学习是情境式学习方式，是以学生为中心的学习方式，是注重反思的学习方式[3]。

体验式教学的要义在于把体验式学习方式应用于教学活动中，教师通过设计各种教学活动的目标、过程和方法，让学生得到体验与感悟，在体验活动中学习与成长；体验式教学是把知识和体验、抽象与具体融合为一体的教学活动，是体现教师的主导作用与学生的主体地位相结合的教学活动，也是体现学

生在学习过程中感知与领悟相统一的一种教学方式[4]。体验式教学有情境体验、换位体验、案例教学等具体实施模式；与灌输式教学相比，体验式教学能更好地满足大学生身心发展需要；通过激发学生的学习兴趣，促使其发挥主观能动性，进而增强实践能力[5]。对于高等教育而言，体验式教学是未来的发展方向[6]。由此可见，体验式教学是充分体现学生中心的教学方式，契合 OBE 教育理念的相关要求，它能为测量与地图学课程的教学改革提供理论依据。

3. 测量与地图学体验式教学的目标与基础

3.1. 明晰体验式教学目标

根据 OBE 教育理念，课程目标是整个课程建设的导向。根据教育部 2020 年发布的《高等学校课程思政建设指导纲要》，立足我校“一流地方应用型大学”办学定位，培养服务边疆民族地区的应用型人才，对标支撑专业毕业要求指标点，本课程依次确定了知识、技能、能力、价值的“四阶次”课程目标(见表 1)。

Table 1. The teaching objectives of the course of Surveying and Cartography

表 1. 测量与地图学课程的教学目标

目标维度	教学目标
知识目标	(1) 测量知识：能阐释测量学的基本理论、基本知识和基本方法，能叙述测量误差的来源、特性与传播定律，能分析测量误差。 (2) 地图知识：能解释地图学的基本理论、基本知识和基本方法。 (3) 关联知识：知晓测量学与地图学的关系。
技能目标	(1) 测量技能：能结合测区情况和要求，合理选用测量仪器、工具和方法完成测量、记录和计算，评价测量成果的精度。 (2) 地图技能：能运用地图学理论进行读图、识图和用图。
能力目标	(1) 自主学习能力：能自主学习专业知识，会主动关注和紧跟测绘行业发展。 (2) 问题思维能力：养成问题思维与工程思维，善于发现测绘实践中的问题并采用恰当的方法进行分析和解决，能通过分工合作实施测绘任务。
价值目标	(1) 社会价值：具有家国情怀与民族自豪感，树立行业自信与测绘报国情怀。 (2) 个人价值：甘愿吃苦耐劳与艰苦奋斗，形成职业道德和自主创新意识，遵守测绘法规与行业标准，养成严谨作风与工匠精神。

注：该目标适用于土地资源管理专业。

3.2. 夯实体验式教学基础

3.2.1. 重构教学内容

本课程主要学习测量与地图学的基本理论、基本知识和基本方法等内容，可划分为测绘基础、测量学、地图学和测绘综合 4 个模块。为提升学习高阶性，本课程特别增加设置了珠峰高程测量研讨、土地利用现状析图 2 个综合性专题，按照“基础 → 核心 → 综合”3 个阶段逐步递阶的思路，构建了 3 个阶段、4 个模块、12 个单元和 2 个综合专题的“阶段式、模块化”教学内容体系。

3.2.2. 丰富教学资源

本课程采用线上与线下相结合方式，建设丰富多样的线上、线下两类资源。

(1) 线上资源。主要是依托超星泛雅平台自建 SPOC，服务于学生线上自主学习。一是必学资源。自主开发微课视频 43 个、思维导图 13 幅、单元 PPT 12 个、测验 89 个，服务学生自学和检测。二是选学

资源。在 SPOC 平台建设 8 类课程资源库, 分别设置 36 个资源专题, 坚持随时更新, 引导学生主动学习。目前, 线上资源已服务 6 届 649 名学生的个性化学习, 累计浏览量超过 360 万。

(2) 线下资源。拥有云南省高校测绘与地理空间信息技术重点实验室, 建设测量实验室、测量实训基地、地图室、地图实训室等, 能供 10 组学生同步开展实训。同时, 联合玉溪市测绘协会和相关企业, 共同打造测量技能大赛品牌, 强化实践性和体验式教学。

3.2.3. 重组教学团队

本课程教学团队由 3 名“双师型”教师组成, 三名团队成员均获得注册测绘师或摄影测量员等国家职业资格, 且拥有多年测绘工程项目从业经验, 这为本课程全面实施案例式、项目式等体验式教学提供了很好的案例资源基础和教师团队基础。

4. 测量与地图学体验式教学的创新与实践

4.1 体验式教学体系设计

本课程突出学生中心, 按照体验式教学理论, 总体构建了“三堂三入”体验式教学模式。通过体验式与混合式、实践性与思政性的双融合, 实现深度与广度并进、难度与温度并存。

4.1.1. 三堂融合

本课程结合线上线下混合式教学, 充分创设多种教学情景, 构建由第一课堂、第二课堂和第三课堂组成的体验式教学体系(见图 1)。通过一二三课堂的“三堂融合”, 帮助学生主动学习、参与体验、思考分析、深度讨论和应用挑战等。

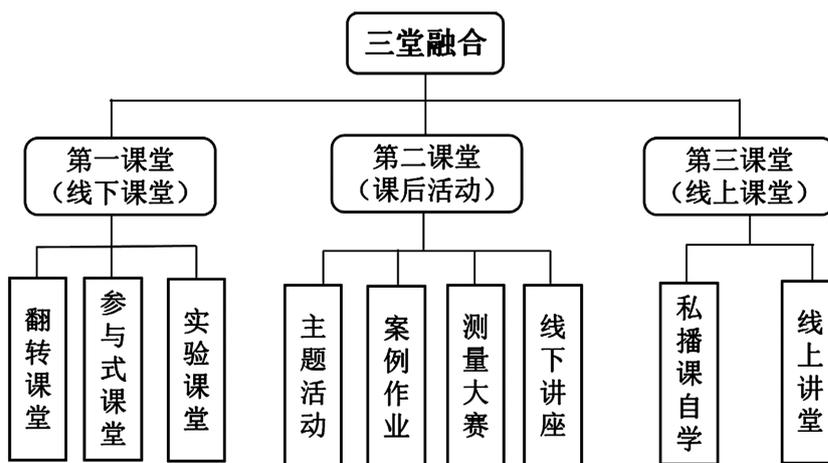


Figure 1. The “integration of the three halls” teaching system in the course of Surveying and Cartography
图 1. 测量与地图学“三堂融合”教学体系

(1) 第一课堂(线下课堂): 一是在理论课堂中, 主要结合翻转课堂、参与式课堂等模式, 灵活选用案例法、讨论法、演示法、实操法等, 调动学生充分参与和体验。二是在实验课堂中, 既引导学生在不同种类地图应用分析中体验, 又带领学生在各类测量实验操作与计算中体验。

(2) 第二课堂(课后活动): 一是通过测绘法宣传日、手绘红色地图、野外地图调绘等 3 个主题活动, 促进学生团结协作和深度参与, 强化应用能力训练。二是引入测绘工程项目, 组织学生参与工程案例作业。三是邀请行业专家来校开展线下专题讲座, 激发学生乡土情怀等。四是举办测量技能大赛, 提升学生专业技能并养成测绘报国情怀。

(3) 第三课堂(线上课堂): 一是在超星 SPOC 平台上, 自学微课视频和选学 8 大课程资源库等, 促进学生自主个性化学习。二是组织学生在线观看“测绘大讲堂”“测绘科技论坛”等线上前沿讲座, 促进学生主动关注行业前沿, 提升行业自信和测绘服务意识。

4.1.2. 三案融入

本课程充分发挥“双师型”教师优势, 收集整理各类测绘案例资源, 将测绘法规标准、测绘工程项目、测绘行业发展前沿等 3 类案例融入课程教学(简称“三入”), 突出课程的工程性与前沿性; 结合知识点实际, 合理融入丰富多样的实践案例, 促进学生深度学习。在案例的优选上, 优先选用云南本地的工程项目、地图案例和人物故事等案例, 既接地气和激发学生兴趣, 又能更好地促进学生理解和融入课程思政。

4.2. 体验式教学实施方法

体验式教学的关键在于实施。本课程以线上线下混合式教学模式为基础, 在“三堂三入”体验式教学中, 采用探究式、体验式、挑战式、自主式、温暖式“五式”方法来具体实施, 以便促进课程的深入学习和融入课程思政。

4.2.1. 翻转课堂, 探究式学习

采用线上线下混合式教学模式, 在学生线上自学微课视频的基础上, 线下开展翻转课堂。在翻转课堂上, 学生分组讨论预设问题和生成性问题, 深入探究知识背后的为什么, 训练学生学会分析和解决测绘实践问题; 同时, 分析课前测验和随堂测验的高错题, 突破课程的重点和难点。比如, 在测回法等内容的学习中, 学生先在线自学视频微课并完成课前测验, 教师在上课前查阅学生视频观看与答题情况; 在线下课堂中, 首先针对测回法的观测顺序等易错题重点讲解, 然后采用分组讨论方式进一步深入分析研讨为什么要间隔置盘等。

4.2.2. 参与课堂, 体验式学习

通过引入测绘工程项目案例、教师操作仪器讲解、学生演示同伴纠错、测量游戏、地图案例分析、分组讨论等, 帮助学生在多样化参与活动中实现体验式学习。比如, 在水准测量操作步骤的学习中, 将水准仪搬进教室并结合仪器边操作演示边讲解; 在光电测距学习中, 引入房产测量工程项目案例, 并让学生亲自使用手持测距仪测量教室的长度和宽度; 在等高线学习中, 通过昆明市地形图识图与分析, 帮助同学们在识图体验中深入理解等高线的内涵与应用。

4.2.3. 实验课堂, 挑战式学习

精心设计和实施地图数学基础、地图语言与制图综合、普通与专题地图、地形图调绘等综合性地图实验, 提升地图实验的挑战度, 帮助学生在挑战中不断突破自我, 提升学习获得感和成就感。比如, 在地图数学基础实验中, 利用标准分幅 1:1 万土地利用现状图, 指导同学们运用所学知识自主综合分析该图所涉及的地图数学基础内容; 在地形图调绘实验中, 同学们按照调绘方案, 分组合作完成校内博思湖区域的地图调绘工作, 在挑战式学习中获得成就感。

4.2.4. 线上课堂, 自主式学习

线上课堂注重拓展行业前沿, 提升课程学习的广度和深度。既强调自学能力对个人未来发展的重要性, 引导学生积极主动开展自主学习; 又将少量自学内容纳入课程考核, 激发学生自主学习。比如, 在超星 SPOC 平台上, 除规定必学 43 个微课视频(任务点)外, 还建设 8 大课程资源库供学生自主选择性学习; 同时, 指导同学们观看“测绘大讲堂”和“测绘科技论坛”等线上行业前沿讲座。

4.2.5. 隐性思政，温暖式学习

以工匠精神和家国情怀为主线，挖掘红船精神、北斗精神和珠峰精神 3 大思政主题，全程融入课程教学各个环节；同时，配建 8 大课程资源库，隐性融入课程思政，讲好中国测绘故事，帮助学生感受测绘精神，甘愿服务边疆测绘。比如，将红色地图案例融入地图语言的学习，将 2020 年珠峰高程测量案例引入高程测量的学习，将中国北斗建设故事嵌入 GNSS 的学习。

5. 测量与地图学体验式教学的效果

5.1. 数据来源

教学效果评价数据主要来源于本课程 2023 年秋季学期开学时和学期末的 2 次问卷调查。问卷内容主要涉及课程目标提升、教学活动参与、测绘从业意愿、课程满意度和改进建议等内容；为便于量化，本研究主要采用李克特五分评价量表(1 分最低，5 分最高)进行调查。通过对首次修读该课程的学生进行普查，共获得有效问卷 110 份。其中，土地资源管理专业 37 份、人文地理与城乡规划专业 38 份、自然地理与资源环境专业 35 份；男生 24 份、女生 86 份。本研究主要采用描述性统计方法进行分析；对于学期末和开学时的比较，则在对比均值的基础上，进一步采用配对样本 t 检验方法，来验证学期末与开学时的差异是否达到显著性。

5.2. 课程教学效果评价

5.2.1. 课程目标提升度

采用李克特五级量表对四个课程目标的提升程度进行调查，结果如图 2 所示。在知识目标上，“测绘专业知识提升”评分均值为 3.89 分，这表明学生在测绘知识上的提升较好；在技能目标上，“识图用图能力”的评分均值分别为 3.94 分，这表明学生在地图运用技能上提升明显；在能力目标上，“行业前沿了解”、“自主学习能力”、“团队协作能”、“分析解决问题能力”的评分均值分别为 3.74 分、3.76 分、4.16 分和 3.79 分，这表明学生在能力目标上得到了很好的提升，尤其是在“团队协作能”上提升明显；在价值目标上，“思政认识提升”的评分均值为 4.01 分，这表明学生在思想素质上获得了很好的提升，课程思政教学取得成效。由此可见，经过本课程的学习，学生在四个课程目标的提升度较高。

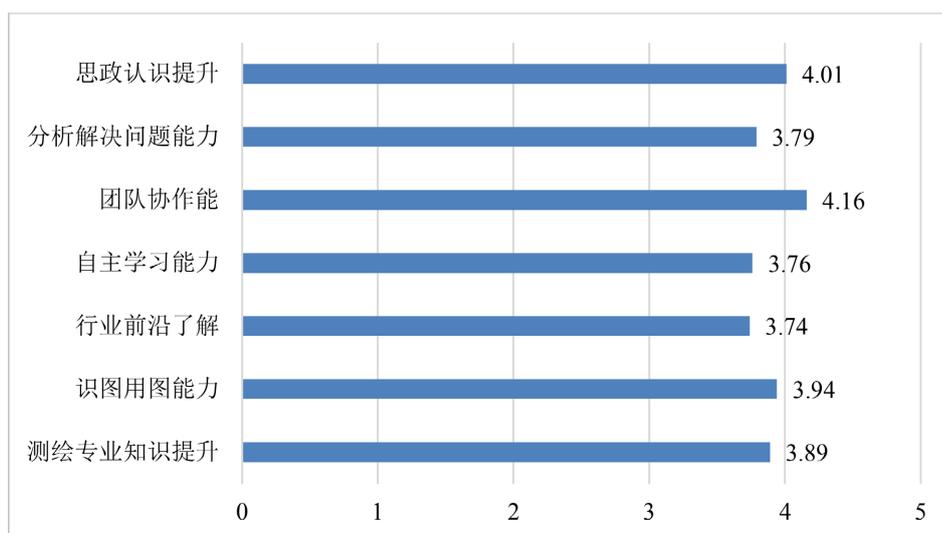


Figure 2. Improvement score of course objective

图 2. 课程目标提升评分

5.2.2. 主题活动认可度

针对主题活动,我们对其参与兴趣和锻炼作用展开问卷调查,结果如表 2 所示。在参与兴趣上,学生评分均值达 3.90 分,分别有 13.6%、62.7%的学生选择 5 分(很有兴趣)、4 分(较有兴趣)。这表明,绝大部分学生对主题活动的兴趣程度较高,这就为同学们主动开展主题活动提供了基础;在锻炼作用上,学生评分均值也为 3.90 分,分别有 12.7%、65.5%的学生选择 5 分(很有作用)、4 分(较有作用)。这表明,绝大部分学生对主题活动的锻炼作用持肯定态度,在活动过程中充分体验到了主题活动的锻炼作用,主题活动对学生起到明显的锻炼作用。

Table 2. The score of theme activities and course satisfaction rating (Unit: person, %)

表 2. 主题活动与课程满意程度的评分(单位:人、%)

评分	1 分		2 分		3 分		4 分		5 分		合计	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
主题活动参与兴趣	0	0.0	0	0.0	26	23.7	69	62.7	15	13.6	110	100.0
主题活动锻炼作用	0	0.0	0	0.9	23	20.9	72	65.5	14	12.7	110	100.0
课程教学满意程度	0	0.0	0	0.0	12	10.9	61	55.5	37	33.6	110	100.0

5.2.3. 课程教学满意度

在学期末,我们还对“课程总体满意度”进行了问卷调查。由表 2 可知,学生对课程总体满意度的评分均值达 4.23 分,且分别有 33.6%、55.5%的学生选择 5 分(很满意)、4 分(较满意),仅有 10.9%的学生选择 3 (一般满意),而没有学生选择 2 (不满意)和 1 (很不满意)。这表明,绝大部分学生对本课程的总体满意度高,这在很大程度上反映出本课程“三堂三入”体验式教学的效果。

5.2.4. 测绘从业意愿度

在问卷调查中,我们对测绘职业的艰苦程度认知和从业意愿两个方面展开调查,结果如表 3 所示。在测绘职业艰苦程度的认知上,学生的评分均值由开学时的 3.88 分明显增加至学期末的 4.14 分;配对样本 t 检验显示,学期末与开学时的差异达到显著性($p = 0.001$)。这表明,经过本课程的体验式学习后,学生进一步充分体验到测绘行业工作的艰苦性。在测绘行业从业意愿上,学生的评分均值由开学时的 3.45 分明显增加至学期末的 3.78 分,学生测绘从业意愿增强;配对样本 t 检验显示,学期末与开学时的评分亦达到显著性差异($p = 0.000$)。这表明,大部分学生在体验测绘工作艰苦性的情形下依然愿意从事测绘工作,从侧面体现出同学们对测绘行业前景的自信和体验式课程思政的教学效果。

Table 3. Paired sample T-test results of mapping industry cognition

表 3. 测绘行业认知的配对样本 T 检验结果

测绘行业认知	李克特五分评价量表均值			t	显著性 (双侧)
	开学时	学期末	期末 - 开学		
测绘职业艰苦程度认知	3.88	4.14	+0.26**	3.359	0.001
测绘行业从业意愿	3.45	3.78	+0.33**	3.914	0.000

注: **表示差异在 1% 的统计水平上显著。

6. 结语

面对测绘行业发展的新形势和课程教学的新问题,测量与地图学课程以课程目标为导向,在夯实体

验式教学基础后,开展“三堂三入”体验式教学创新与实践。基于学生问卷调查的实证数据显示,课程目标提升度较高,主题活动锻炼作用明显,课程教学满意度高,测绘从业意愿增强。由此可见,测量与地图学课程“三堂三入”体验式教学总体上获得了较好的教学效果,对同类课程的体验式教学改革具有借鉴价值。然而,体验式教学是一种系统性的、综合性的教学方式,仍然需要在本课程后续教学中持续改进,在同类课程的借鉴过程中也须充分结合各门课程实际来设计与实施。

致 谢

感谢土地资源管理、人文地理与城乡规划、自然地理与资源环境3个专业2023年秋季学期修读本课程的全体学生,为本研究提供问卷调查数据支持。

基金项目

玉溪师范学院一流本科课程项目(2021kc11)、课程思政示范项目(2021szh09);云南省2022年课程思政教改项目“六衔接·五结合·六维度:地理科学类专业群‘一体化’课程思政研究与实践”(202248)。

参考文献

- [1] 杨连生,王甲男,黄雪娜.体验式学习对大学生创新创业能力的影响研究[J].现代教育管理,2020(12):102-107.
- [2] 大卫·库伯,著.体验学习:让体验成为学习与发展的源泉[M].王灿明,等,译.上海:华东师范大学出版社,2008.
- [3] 项丽娜.体验式学习理论及其对成人教育的启示[J].中国成人教育,2017(3):12-14.
- [4] 刘平.体验式教学融入高校思政课的理论渊源、价值意蕴与现实路径[J].廊坊师范学院学报(社会科学版),2023,39(3):122-128.
- [5] 应丽莎.体验式教学在大学生心理健康教育课程改革中的应用研究[J].中国教育技术装备,2023(15):112-114.
- [6] 姜海玲,张舒涵,田新宇,等.体验式教学在遥感数字图像处理课程中的实践[J].高师理科学刊,2023,43(9):105-110.