

基于 SPOC 平台的线上线下混合教学模式构建 ——以《工程测量》课程为例

马玉英, 张连丽

天津仁爱学院, 天津 301636

DOI:10.61369/ECE.2025120031

摘 要 : 在新时代水利工程应用型人才培养目标下, 针对传统测量教学中存在的“过程评价缺乏”“技术应用滞后”“实训技能不足”等问题, 系统构建了“一条主线、两个维度、多点融合”(1+2+n)的创新教学模式。通过引入三维激光扫描、无人机测绘、数字孪生等新技术, 开发虚实结合的综合实验平台, 建立“工程案例库+线上资源”的 SPOC 课程平台, 有效解决了传统教学教学方法单一、教学内容落后等难题。创新采用“课程思政链”设计, 将工匠精神、生态保护等元素有机融入教学环节^[1]。构建“过程性评价+能力图谱”的考核机制, 实现对学生专业技能与职业素养的全面评估。

关键词 : SPOC 课程平台; 课程思政; 智慧课堂

Construction of Online and Offline Blended Teaching Mode Based on SPOC Platform — A Case Study of the Course "Engineering Surveying"

Ma Yuying, Zhang Lianli

Tianjin Ren' ai College, Tianjin 301636

Abstract : Under the training goal of applied talents in water conservancy engineering in the new era, aiming at the problems existing in traditional surveying teaching such as "lack of process evaluation", "lagging technical application" and "insufficient practical skills", an innovative teaching mode of "one main line, two dimensions and multi - point integration" (1 + 2 + n) has been systematically constructed. By introducing new technologies such as 3D laser scanning, UAV mapping and digital twin, developing a comprehensive experimental platform combining virtual and real, and establishing a SPOC course platform of "engineering case library + online resources", the problems of single traditional teaching method and backward teaching content have been effectively solved. The innovative design of "curriculum ideological and political chain" is adopted to organically integrate elements such as craftsman spirit and ecological protection into the teaching links^[1]. An assessment mechanism of "process evaluation + ability map" is constructed to realize a comprehensive evaluation of students' professional skills and professional quality.

Keywords : SPOC course platform; curriculum ideology and politics; smart classroom

一、课程教学中的问题

《工程测量》课程作为水利工程专业的核心课程, 其教学现状直接关系到学生的专业素养和未来的职业发展。以往的教学模式以传统的讲授为主, 教师通过课堂讲解、课后作业等方式传授知识, 学生通过期末考试检验学习成果^[2]。然而, 这种教学模式存在诸多不足。现从学习态度、知识基础、学习难点和学习习惯四个维度分析课程教学中的问题, 实施针对性的改进措施, 探索适合于水利工程专业掌握现代化测量技术的专门应用型人才培养的教学创新模式, 检验教学成效, 并提出进一步改进的方向。

学生在学习《工程测量》课程时, 可能存在学习动力不足、知识结构断层、技能迁移困境、复习巩固匮乏等问题, 通过激发学习兴趣、强化基础、提升实践能力、优化教学方法、加强考核

与反馈等措施, 可以有效提高学生的学习效果, 帮助学生更好地掌握测量课程的知识与技能^[3]。

二、教学设计

基于以上教学中存在的问题, 以学生为中心, 重新进行了教学设计。从教学目标、教学内容和教学方法出发, 结合新时代的课程思政和数字孪生等要求, 突出主线引领、双维协同和多点融合特色, 提出了“1+2+n”的教学理念。现将此教学理念详述如下:

(一) 主线引领

在教学过程中, 教学主体需从教学目标出发完成相应的教学内容。《工程测量》课程的教学目标从知识、能力和素质三个层面

进行展开。教师在课程讲授过程中应传授测绘知识、训练学生测绘技能、培养学生职业素养。学生在理论学习和实验操作过程中应吸收测绘知识、锻炼测绘技能、养成职业素养^[4]。《工程测量》是水利工程专业的关键课程，旨在让学生掌握精准测量技术，为后续工程实践奠定基础，以适应新时代对人才培养的要求。在教和学的过程中，教师和学生应时刻谨记主线引领，培养适合于水利水电工程专业具有测绘专门知识的应用型人才。

（二）双维协同

以“教师主导+平台支撑+学生主体”为原则，构建“二维三阶”的教学模型。二维是指从教学主体和教学过程两个维度展开，教学主体的三阶是指教师、平台、学生，教学过程三阶是指课前、课中、课后。具体模型如下图：

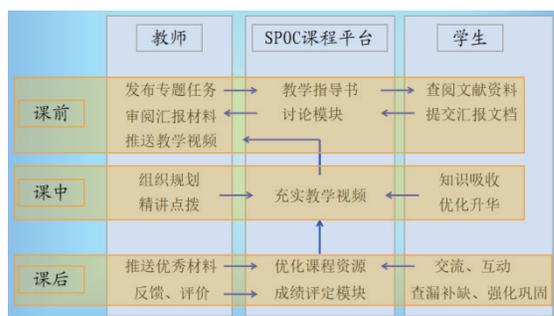


图1 “二维三阶”教学模型

1. 理论课教学设计

课前教师发布专题任务，将教学指导书上传 SPOC 课程平台，学生查阅文献资料，整理提交汇报文档，将文档上传课程平台，教师对汇报材料进行审阅并反馈成绩^[5]。此处发布的专题任务可能是跟课程相关的数学物理等基础知识，或跟课程内容相关的水利工程信息等。

课中与传统课堂类似却又有不同之处，类似是依旧保持“教师教，学生学”的模式，不同之处在于教师不是一味的传授知识，而是要做到组织规划、精讲点拨，而对于讲授的内容精华也可以上传到 SPOC 课程平台，供学生随时复习巩固。另外的不同之处在于学生不是机械的听，而是要在知识吸收的同时进行优化升华，将课上的重点自主提炼并吸收。再此过程中，教师可根据学生的态度进行反馈评价。

课后教师对课堂讲授内容及学生的反馈进行整理并记录，在课程平台上推送优秀材料，可优化课程资源，学生需进行查漏补缺和强化巩固，有问题可随时与教师或其他同学进行交流。课后的学习效果评价可通过设置阶段性复习题来完成。

2. 实训课教学设计

课前教师发布实验指导书，并在课程平台上传预习视频，包括仪器的认识和简单的操作，学生需观看视频并完成相应的预习题。预习题的成绩可作为学生课前预习效果反馈。

课中教师演示实验操作，学生可根据仪器基本操作方法，按照实验指导书要求，自行选取实验位置，设计实验方案，记录实验数据。并将实验数据上传系统，现场验证数据是否满足精度要求，若满足，则实验可结束，若不满足，学生可立即进行重新测量，直到数据满足要求为止^[6]。再此过程中，教师可根据学生的现

场表现进行反馈评价。

课后学生需根据记录的实验数据并整理完成实验报告，教师对实验报告进行批改，实验报告的成绩可作为实训效果反馈。

在教学实施过程中，理论授课和实验操作均可执行“二维三阶”的教学模型，通过“导-学-练”螺旋上升结构，实现从测量知识到工程能力的转化。

（三）多点融合

本课程采用多点融合的教学设计，从工程案例、思政元素、线上资源、最新技术及全过程评价等方面入手，提升教学质量与学生综合素养。

1. 融合工程案例

在教学内容模块化知识体系中，每个模块引入1-2个典型工程案例，案例应贴近实际工程应用，并体现课程知识点^[7]。例如，在水准测量章节引入红旗渠；在测量误差章节引入北斗卫星定位导航系统等。通过引入工程案例，将专业知识与课程基本知识紧密结合，提升学生的应用能力和问题解决能力。

2. 融合思政元素

深入挖掘课程内容中的思政元素，以工程案例和课堂渗透的形式呈现出来。例如，在介绍最新技术时，激发学生的爱国热情和科技报国志向；在讲解测量误差时，强调严谨对待误差，在工程中秉持严谨的职业道德，不容许丝毫马虎。通过融合思政元素，培养学生的社会责任感和家国情怀，实现专业知识与价值观教育的有机结合。

3. 融合线上资源

在学习通上建设 SPOC 课程平台，上传知名高校教授讲授的《水利工程测量》的优质课程，提供不同视角的讲解与案例分析，供学生拓展学习；自行录制测量仪器操作演示视频，引导学生课前预习。通过融合线上教学平台和数字化资源，丰富教学内容，提升学生的自主学习能力和实践操作体验。

4. 融合最新技术

在 SPOC 平台设置前沿技术模块，介绍无人机在水利工程地形测绘中的应用，其具有高效、快速获取大面积地形数据的优势。讲解无人机航线规划、数据采集与处理方法，让学生了解如何利用无人机生成高精度数字地形图等。通过引入无人机测绘、三维激光扫描、GIS 和 BIM 等最新技术，提升教学的先进性和实用性，增强学生的技术应用能力^[8]。

5. 融合全过程评价

在授课全过程，可进行日常评价、阶段评价和期末评价。日常评价基本为每次课程全过程学生学习效果反馈，阶段评价可设置章节检测题来检验学生学习效果，期末评价可通过期末考试来检验。通过设计阶段性任务、实时反馈和多元化考核方式，将过程测评融入教学，动态跟踪学生的学习进展与实践能力。

三、改革创新

在当前教育变革与核心素养培育的背景下，课程设计的优化亟需与教学实施形成动态衔接。传统课程模式在知识传递效率、

学生主体性激发及实践能力培养等方面存在局限,需通过系统性教学改革实现课堂创新。现从以下五个方面介绍教学创新改革的具体举措^[9]。

(一) 建立 SPOC 课程平台: 构建“虚实融合”的智慧教学空间

利用学习通构建了线上 SPOC 课程平台,教师在平台发布相关资料、布置作业或阶段性检测、实时查看和统计学生的学习动态;学生利用此平台可进行课前预习、课后复习巩固等。

1. 上传精品视频

选取各高校优质教学视频,提供不同视角的讲解与案例分析,视频内容涵盖全部章节的各重要知识点,具有较强的针对性和指导性,方便学生自主学习。

2. 制作电子课件与学习资料

将课程的教学大纲、教案、电子课件等资源进行整理和优化,上传至 SPOC 平台。电子课件应图文并茂,结合实际工程案例,使抽象的测量知识更加直观易懂。

3. 在线测试与作业布置

在 SPOC 课程平台上设置章节测试和课后作业,及时检验学生对所学知识的掌握情况。测试题目形式多样,包括选择题、填空题、计算题等,覆盖课程的重点和难点内容。

4. 讨论区互动

设立课程讨论区,鼓励学生在学习过程中提出问题、分享学习心得和见解。教师定期参与讨论,引导学生进行深入思考和交流。激发学生的学习兴趣 and 主动性,培养学生的团队协作能力和解决问题的能力。

(二) 构建知识拓展库: 打造“实时更新”前沿生态体系

知识拓展库主要以线上形式呈现,学生利用课余时间学习,是课堂讲授内容的延伸和补充。教师设置几个专题内容,有些是单纯的视频,有些是结合视频或文档内容进行深度学习。

1. 专题视频

围绕水利工程测量领域的前沿技术和发展趋势,视频上传到学习通的“知识拓展”模块。内容包括三维激光扫描技术、无人机测绘技术、数字孪生技术等。让学生接触到行业最前沿的知识和技术,激发学生的学习兴趣和创新意识。

2. 撰写论文

要求学生选择一个感兴趣的前沿话题,进行深入研究和分析,并撰写一篇学术论文。在论文撰写过程中,学生需要查阅相

关文献资料,运用所学知识进行论证和分析,培养学生的文献检索能力、学术研究能力和书面表达能力。

3. 定期更新

每学期对知识拓展库内容进行一次全面梳理和更新,及时将新的学术成果、行业动态和实践案例纳入知识库,确保知识库内容的时效性和准确性。同时,对已有的知识内容进行审查和修订,根据行业发展和教学需求进行调整和完善。

四、教学成果

通过一系列的改革举措,不仅学生从知识水平的提升、专业技能的锻炼到职业素养的培养都达到了一定程度的提高,教师也在职业能力和社会服务方面有稳定提高^[10]。

1. 学生能力提升

①知识技能水平:改革后,学生整体期末考试成绩有了稳步提升,不及格率大幅度下降;学生仪器操作达标率也有所提高,而且在实验设计方案制定过程中,逐步培养了自主思考能力。

②竞赛积极性:相比之前,学生参加竞赛的积极性有了明显提升,不论从赛事的种类,还是竞赛的级别上都有所精进。唯一不足是,对测绘技能竞赛这类专业性较强的竞赛参加有所匮乏。

③就业反馈:毕业生从事水利工程专业的占比增加,毕业生在用人单位的表现广受好评,岗位适应周期明显缩短。学生普遍反映在工作岗位上对新技术的领悟能力和创新能力受到领导认可。

2. 教学资源建设

①课程建设:改革后,教师在个人能力和专业技能上均有很大提升,团队成员积极申报各类教学相关的课题,如:教学改革项目、项目式课程建设等。

②教材建设:进行了多个案例库、习题库的建设,工程案例在课程间有交叉融合,拟出版教材《现代工程测量技术应用》。

3. 社会服务成效

①横向项目:师生团队为企业或地方完成多项横向课题,专注建筑测绘、水利工程评价和水利工程变形监测等多方面全方位社会服务。

②产学研合作:拟与企业共建“测绘技术协同创新中心”,推动产学研深度融合,聚焦前沿技术,服务水利工程事业发展。

参考文献

- [1] 杨龙. 基于课程思政的高职建筑工程测量教学探索与实践 [J]. 三峡职业技术学院学报, 2022, 21(04): 55-59+90.
- [2] 王清亚, 黄温钢, 张修香. “一渠四联, 六步四融” 课程思政教学实施模式探索——以东华理工大学“遥感地质学”课程为例 [J]. 中国地质教育, 2024, 33(03): 45-49.
- [3] 王雪峰. 浅谈电力工程施工测量课程教学研究 [J]. 广东职业技术教育与研究, 2018, (06): 72-74.
- [4] 刘尚国, 于胜文, 王喜芹, 等. 《工程测量学》的 SPOC 课程建设与教学设计 [J]. 测绘地理信息, 2017, 42(4): 3.
- [5] 杨江涛, 李雅素, 李晓明, 等. 高校开展线上教学的探讨——以“土木工程测量”课程为例 [J]. 中国林业教育, 2021, 039(004): 52-56.
- [6] 薛云, 张维, 龙岳红, 等. 基于 SPOC 的混合式教学探索与实践——以摄影测量学课程为例 [J]. 科技视界, 2020(20): 2.
- [7] 贺婧. 基于 SPOC 混合式教学模式在高职院校测量软件应用课程中实践应用研究 [J]. 文化创新比较研究, 2020, v.4; No.123(15): 124-125.
- [8] 王琿, 王劲松. 《土木工程测量》在线开放课程建设研究与实践 [J]. 广东交通职业技术学院学报, 2020, 19(2): 4.
- [9] 张娜. 基于线上线下混合式教学的高职院校 SPOC 模式构建 [J]. 读天下: 综合, 2019(32): 1.
- [10] 姜素芳. 智慧教室环境下 SPOC 混合教学模式的改革与实践 [J]. 新一代: 理论版, 2022(13): 0205-0207.