

# 基于 CDIO 理念的道路勘测设计 课程共享资源建设

李霞,杨春风,孙建诚,孙吉书

(河北工业大学 土木工程学院,天津 300410)

**摘要:**CDIO 教学模式让学生主动参与到理论到实践的转化过程,为课程共享资源建设提供了新的策略和思路。遵循 CDIO 的培养目标,重构基于 CDIO 理念的教学大纲设计和教学内容,并将 CDIO 理念引入课程基本资源的升级和共享课程扩展资源的框架建设中,以道路勘测设计课程为例建设课程共享资源。将 CDIO 工程教育思想贯穿课程教学改革和精品共享资源建设,对构建应用型人才培养体系有积极推进作用。

**关键词:**CDIO 理念;教学大纲;教学内容重构;基本资源;扩展资源

**中图分类号:**G642

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-5884(2015)04-0072-03

作为一种工程教学模式,CDIO 具有先进的理念和很好的借鉴作用。将这种工程教育思想贯穿于工科课程共享资源建设中,有利于做好工科课程共享资源的顶层设计,并构建与之相对应的资源整体框架,可更好地彰显课程共享资源的先进性,反映课程的持续建设成效,具有良好的通用性和可扩展性。

## 1 基于 CDIO 理念的教学大纲设计

基于 CDIO 的工科课程教学大纲旨在培养学生的工程能力,包括个人的工程科学能力和技术知识能力、终生职业学习能力、团队协作交流能力和大系统协调能力等多方面的培养<sup>[1]</sup>。本文以工程能力培养为目标,以道路勘测设计课程为例,设计了基于 CDIO 理念的工科课程教学大纲,如表 1 所示<sup>[2]</sup>。

表 1 CDIO 体系课程教学大纲框架

教学目标:能力培养	能力教学目标描述
技术知识和工程科学能力	掌握基础知识,结合道路设计成果理解核心工程知识,熟练课程学习基本方法,锻炼工程思维
个人职业技能和职业素养	锻炼收集、整理相关基础资料的能力,培养外业测量敷设的工作能力,培养撰写工程勘测设计任务书的能力,培养方案比选和道路设计的能力,锻炼时间和资源管理能力,培养责任心和职业素养
团队协作和交流能力	培养组织部署道路设计任务的能力,理解小组成员的角色分工和责任,培养小组成员间的沟通交流能力,培养不同小组间的分工和协同能力
企业和社会的大系统协调能力	结合实际需求理解设计目标,方案实施和运行的风险管理,锻炼工程环境的适应性,社会责任和价值观的培养

## 2 基于 CDIO 理念的教学内容重构

基于 CDIO 的教学模式是一种倡导“教、学、做”一体的新型教学模式,是“做中学”原则和“基于项

目的教育和学习”原则的集中体现,该模式让学生主动参与到理论到实践的转化过程。传统的道路勘测设计课程包括:平面设计、纵断面设计、横断面设计、选线、定线等主要内容,讲授时多是将系统的工作任务分解为零散的知识点,并不能很好地应用于实践。本文根据教学大纲的要求,对教学内容进行重构,按照道路设计的具体实施步骤设计教学内容,组织教学资源,设置课程导论熟悉基础知识,组织撰写设计任务书和设计计划安排,分小组完成外业测量工作,以团队形式组织部署道路设计内容,合作完成设计成果,以决策方、施工方、驾驶员、乘客多角度对设计方案进行评价检查<sup>[3]</sup>。

3 基于 CDIO 理念的课程共享资源建设

基于 CDIO 的教学模式为工科课程共享资源、基本资源和拓展资源的建设提供了新的策略和思路。贯彻 CDIO 理念,将针对道路桥梁与渡河工程专业学生所面对的就业单位与岗位展开职业分析,分析不同岗位所需要的系统化专业知识以及完成岗位工作所需的职业能力,进而进行教学设计,构建与之配套的课程共享资源。本文以道路勘测设计课程为例,进行了课程共享资源建设,基本资源满足课程学习的基本要求,扩展资源可充分体现课程教学的先进性和科学性,可为工科相关课程尤其是专业核心课程的共享资源转型升级提供较为成熟完善的建设思路。

3.1 基本资源建设

遵循 CDIO“做中学”原则设计基本资源的升级工作和实训项目设计,使学生通过项目实施增强解决实际问题的能力,认真负责、一丝不苟地依据标准完成课程设计,使学生在解决实际问题的过程中能相互支持,共同讨论,共同进步。基于 CDIO 理念合理设置课程共享资源结构,包括基于 CDIO 理念的教学大纲设计、基于 CDIO 理念的教学目标确定、基于 CDIO 理念教学录像的录制、基于工程项目的教学案例构思与设计等基本资源的升级。具体而言,包括三个教学环节的相关基本资源升级<sup>[4]</sup>:1)道路勘测设计理论课程相关资源升级:课程内容、教学目的、教学大纲、课程教案、授课计划、课程习题、教学案例、授课录像、参考教材等;2)道路勘测设计课程设计相关资源升级:设计目的、设计任务书、设计指导书、设计教学大纲、设计评分标准、参考文献等;3)道路勘测设计课程实习的相关资源升级:实习内容和目的、实习成果要求、实习教学大纲、实习任务书、实习评分标准、实习仪器清单、参考文献等。

3.2 扩展资源建设

扩展资源建设应立足人才培养目标,密切结合课程的主要特色,充分发挥科研优势,将最新的研究成果融合于教学中,加强学生实践能力、自学能力和创新思维能力的训练,积极推进考核方式方法的改革<sup>[5]</sup>。扩展资源的建设应包括扩展资源整体框架的构建、实训情境项目的设计、相关新技术的更新、工程标准图纸的绘制、特色教学资源的收集、教学软件的实训动画、相关课程共享资源的扩充等多方面的工作。具体而言,道路勘测设计课程的扩展资源应包括以下四个方面的相关资源:

一是道路勘测设计理论课程相关资源:1)针对重难点章节和知识点编写的学习指南若干;2)试题库两份:包括考试考核用试题库一份和综合性较强的研究型、设计型扩展习题库一份;3)部分工程案例改编的多媒体案例若干。

二是道路勘测设计课程设计相关资源:1)以实际工程项目为背景的实践教学素材库:应包含平原微丘区、山岭重丘区等不同地形条件下的实际工程实例,包含高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路等不同等级的工程实例;2)道路计算机辅助设计软件的教学版及其学习视频:纬地道路软件教学版和学习视频资料一份、CARD/1 道路设计软件学习视频资料一份、CARD/1 立交设计软件学习视频资料 1 份;3)道路初步设计和施工图设计图集等:至少 2 份图集,项目分属高等级公路和低等级公路项目。

三是道路勘测设计课程实习的相关资源:1)实习仪器使用说明书和视频教程,包括全站仪、经纬仪等相关软件,并及时根据实践要求进行更新;2)道路工程项目的勘测工作视频 1 份,以期更好地知道学

生的道路实习工作。

四是其他相关支撑资源:1)相关基础课程如 CAD 课程的教学课件和 CAD 视频教学资源各 1 份;2)综合性较强的研究型、设计型习题、案例和项目设计若干;3)以案例分析或科研成果为主要内容的“讲座式”教学课件或教学视频若干;4)相关前沿科研成果文献资源、国内外相关知名期刊与网站介绍若干。

## 4 结语

作为一种工程教育教学模式,CDIO 具有先进的理念和很好的借鉴作用。将这种工程教育思想贯穿课程教学改革和精品共享资源建设,对构建理论与实践相结合、技术与市场相结合的道桥应用型人才培养体系有积极推进作用。

基于 CDIO 理念课程共享资源的维护和更新需通过其共建共享策略实现,包括加强课程网站的宣传和推广应用,提高课程共享资源的可获得性,完善课程共享资源的统一性,建立网上资源更新机制,提高资源更新率和教学资源转化率,注重课程共享资源的适用性和易用性,实现资源的自主检索、按需组合、自由浏览功能,提供高效可靠的工科课程共享资源建设的技术条件等内容。

## 参考文献:

- [1] 厉威成. CDIO 模式的教育理念及其实践研究[D]. 成都:四川师范大学,2012.
- [2] 曹丹华,吴裕斌,武树斌,等. 基于 CDIO 理念的光电系统课程设计实践教学改革的[J]. 实验室研究与探索,2012(4): 237-239.
- [3] 蔡靖. 基于 CDIO 的“高等土力学”课程实验教学改革[J]. 实验室研究与探索,2011(3):296-298.
- [4] 李珍香,李全福. 基于 CDIO 模式的微机原理与接口技术课程实验教学改革与实践[J]. 实验室科学,2013(1): 65-68.
- [5] 焦洪网. 知识与能力一体化的实践研究[D]. 汕头:汕头大学,2010.

(责任校对 王小飞)