

# CDIO 教学模式在高职课程中的应用路径

## ——以电力工程专业课程为例

杨超 杨红 张过有 滕正福

(重庆水利电力职业技术学院 重庆市 402160)

**摘要:** 随着职业教育的深度发展,各课程教学都在探索改革和创新的方向,CDIO 教学模式具备系统性、科学性、产教融合、一体化等特点,可以使高职课程的教育改革呈现出具体化、可操作化、可量化的形态,无论是对于教师教学还是学生学习,都有明确的指导意义。在国家经济快速发展的背景下,人们的生活和生产对电力系统的依赖性越来越高,从电力系统运营到电气设备的更新和发展,促使电力工程专业课程创新与优化。基于此,本文分析 CDIO 教学模式的内涵与特点,分析电力工程专业课程的教学现状,探讨在高职电力工程专业课程中应用 CDIO 教学模式。

**关键词:** CDIO 教学模式;高职;电力工程专业课程;应用路径

### 前言

CDIO 教学模式具有工程教育的理念,同时也具有可操作性的能力培养路径,为了让职业教育呈现出更系统、更全面的模式,在 CDIO 教学模式下将毕业生的能力分为“工程基础知识”“个人能力”“人际团队能力”和“工程系统能力”四个层面,给予了职业教育实践合理、可实现和可评估的培养目标,作为职业教育的理论指导<sup>[1]</sup>。因此,探讨 CDIO 教学模式在高级课程中的应用路径是具有现实意义的,以电力工程专业课程为例,使其能以抛砖引玉之势,带动更多的职业教育者深入思考和探索。

### 一、CDIO 教学模式

其一,内涵,CDIO:构思 Conceive—设计 Design—实现 Implement—运作 Operate 是从国外引进的教学模式,大众主导的自下而上导向工程教育理念,以某个产品为例从产品研发到产品运行作为一个教育周期,受教者能够在产品的这个运行周期中主动的学习、思考、探索、实践等最终完成系统性的学习<sup>[2]</sup>。而且在该周期中 CDIO 的人才培养策略中有明确的培养内容,工程基础知识、个人能力、人际团队能力和工程系统能力四个层面,回答了“培养什么样的人?如何培养人?”教育问题,还有“为谁培养人?”也在整个模式上建立起了有机联系。

其二,特点,特点 1:以职业实践为教育背景,要明确的人才培养目标。在高等职业教育发展过程中明确提出了人才培养目标,以“立德树人”为根本任务,培养与社会主义现代化建设要求相适应的、德智体美劳全面发展的高素质、综合型、高技能人才。同时,CDIO 教学模式系统性提出了具有可操作性的能力培养策略,在日常教学过程中为学生构建以产品 CDIO 为背景学习环境的工程教育,并在各课程教学过程中将四个层面的能力培养目标逐级细化,以螺旋式上升的方式培养,使教学有明确的方向和更系统的教学设计。特点 2:就业为导向(成果导向)、产教融合发展。学生的学习成果以及学生的综合能力与产品和过程保持一致,指引着职业教育在日常开展专业课程时,要充分调查市场情况,了解各专业手对标的岗位需求,有计划制定相关的课程体系和开展课程教学。而且学生会在学校和相应的实践场所(企业、实践基地等)内不断积累经验、锻炼能力<sup>[3]</sup>。

### 二、电力工程专业课程的教学现状

在高等职业教育中实践教育教学在其中有着十分重要的地位,随着教学形式在不断更新和优化,在我国众多职业教育中对实践教学引起了重视,由此在培养学生综合能力上取得了一定的成效。对于电力工程专业

课程而言,具有较多的理论知识与实践技能的学习,具备系统性、实践性和工程性等特点,学生在学习相关知识后要能对工厂供电系统的主要问题有全面的了解,了解掌握工厂供电原理、计算方法,理解工厂配电的设计步骤等,能分析和解决实际工程问题。但在实际教学活动开展时也存在一定的问題,阻碍了教师与学生的能力发展,其问題主要存在于以下几个方面上:其一,教学内容待更新,目前我国的各阶段教育教学都会提前做好系统性的计划,并在日常开展教学活动中按照相应的计划执行,很多电力工程的教学内容已无法满足学生进入工作岗位的实际需求。其二,理论与实践的结合度待提升,CDIO 教学模式强调培养学生的综合实践能力,为学生提供实践场所,让学生在“做中学”“学中做”,而目前在电力工程专业课程开展时依旧存在于对理论知识较为关注的现象,导致学生在完成相应实践活动时无法有效应用相应的理论内容,或者学生在日常学习专业课程时能够动手的机会较少<sup>[4]</sup>。其三,学生的自主学习意识较薄弱,受传统教育模式的影响,教师在课堂上教学的时间占主导,电力工程专业中有较多的理论知识,需要学生去理解和掌握才能够为实践奠定良好基础,然而教师的主导地位,影响了学生的积极性和求知欲。另外,受社会环境和家庭环境的影响,目前有一部分学生在思想上出现了一些不良想法,学习意识较差,缺乏坚持不懈精神,导致学生懈怠学习,沉迷于游戏、娱乐等。

### 三、CDIO 教学模式在电力工程专业课程的应用路径

#### (一) 电力工程专业课程整体思路设计

在 CDIO 工程教育理念下,高职院校应结合电力工程专业的实际情况,以及该专业学生毕业以后所面对的岗位实际需求课程进行整体设计,从学生进入学校起到学生实习、毕业进行整体性的课程设计,以整个工程的发展为基础,就业为导向,同时以解决问题为目的,培养学生综合能力为前提。并且,对每一个阶段的知识进行整合,呈现出系统性和完整性的工程学习与实践教学体系,每个阶段的知识在整合期间要考虑学生的学习水平,各知识内容应呈螺旋式上升的方式呈现,由易到难,由简入繁。如从电力工程专业的理论知识出发,让学生逐步理解电气、电子信息类、电力系统和供电系统等理论知识,也要注重夯实学生的理论知识,在此基础上发现学生在学习相关理论知识时存在的问题和会遇到的问题,培养学生解决问题的思路,让学生了解解决问题的方法。

在 CDIO 教学模式下重视培养学生的个人能力和人际团队能力,这需要电力工程专业课程,重视学生的人文修养培养,为促进学生全面发展,在相关课程教学时应重视思想政治教育以及其他公共基础课程教

学,使学生在掌握专业知识与技能的同时,也能够对职业素养、职业精神以及其他社会性行为有正确的认识和理解并树立正确的人生价值观,以此让学生能够更好地进入职场。同时,重视以就业为导向,在培养学生技术知识和专业能力时,职业能力和正确的思想价值观培养也是课程教学的整体方向,如培养学生自主学习能力、创新创业能力、综合竞争能力等,在培养这些能力期间可以在教学过程中以专业类典型的技能,为方向设立明确的学习项目,让学生以合作形式去完成,使学生能够在项目任务的引导下逐步学习其中所蕴含的专业知识,以及锻炼自身的综合能力。

## (二) 电力工程专业课程教学内容组织安排

CDIO 教学模式为电力工程专业课程教学提供了实践框架,按照相应的框架和学生能力培养目标组织安排课程教学内容:

其一,技术知识和推理能力:电力工程专业的基础知识、核心知识等;

其二,个人职业技能与职业道德,以就业为导向,分析电力工程专业中所涉及的问题知识,引导学生去寻找相应的解决方法和掌握解决技巧。并且在日常教学过程中要充分利用实践基地,开展各类实践活动,使学生能够在实践中去探索相应的知识。如开展与电力工程有关的实验,对实验做出假设、提出问题、收集资料、实验论证得出结论,逐步在实验过程中养成良好的求真务实精神和掌握其中所蕴含的专业知识。并且在日常教学过程中,要注重学生形成良好的系统思维,能够在脑海中能对电力工程专业课程知识形成一个良好的体系。并且,在各课程教学时应重视培养学生的思想品德、职业素养和职业技能,进而通过开展各类实践活动,使学生形成良好的创新创造思维、客观批判性思维、自我学习能力和资源拓展能力等,并让学生在实践过程中对自身所学专业面向的岗位有清楚的认识,能做出属于自己的职业规划,形成良好的职业责任感,能够对整个社会上的电力工程有所了解<sup>[5]</sup>。

其三,人际交往能力,在电力工程专业课程教学内容中要体现出培养学生团队协作精神、合作能力的内容,结合本专业培养能够在生产第一线从事供电、各类电气设备、电气控制及自动化系统的安装、调试、运行、维护、产品开发和技术管理的高等技术应用型人才的目标,学生的团队合作能力、领导能力、沟通交流能力、语言表达能力以及技术协作能力都需要在日常教学过程中对其进行培养。那么在专业课程教学时应用跨学科合作学习模式,在专业课程知识教学途中,融入其他学科知识,使学生能够以系统性的方式去学习各类知识,进而形成良好的综合能力。

其四,实践实习能力,基于 CDIO 教学模式的构思、设计、实施、运行架构,各高职院校应结合自身的实际情况,强化校企合作,让企业进入到教学活动中,使企业的技术人员和管理人员站上讲台为学生讲授职业技能知识和职业经验,让学生能够进一步对不同的企业文化、企业发展和职业发展有正确的理解,为学生毕业进入职场奠定良好基础。同时教师也要走进企业,在学生实践实习期间,要深入到各企业中,给学生讲授相关的理论知识和技能知识,让学生在实践过程中吸收相关的知识,以此形成良好的“双师”教学模式,使学生能在职场上立足。并且在实践实习设计期间,要结合电力工程专业发展方向有计划的让学生对其中的知识进行学习和利用,在前期学校学习期间,可以引导学生以某一个对应的岗位为例对其进行深入调查和分析,也可以以变电所及其一次性系统、电气设备、电力线路制造过程、研发过程、研究过程、实施过程为例,让学生基于自身实际情况,选择某一项目进行深度学习,使其能够在学习期间就能够对职业技能进行有效的锻炼和实践。另外,在实践实习期间强化对学生的培训,使学生能够支持相应岗位的运行以

及创新创造,让学生在学习过程中能够寻找到各种方案,去完成所在岗位上的各类任务以此得到能力提升。

CDIO 教学模式下电力工程专业课程的目标及教学内容以周期性的环境进行,学生在进入高职院校学习的期间,要以相应的周期为载体,使学生能够在此期间主动学习和实践得到相应的能力培养,各阶段的教学内容要逐步使学生能够达到四个层面的预期目标。进而在合理科学的教学架构下逐步去融入各阶段的内容,形成一体化教学计划。

## (三) 电力工程专业课程评价标准优化

可评估的培养目标是 CDIO 教学模式的特点,学生的个人能力和人际能力、专业知识与专业技能都需要融入到电力工程专业课程评价考核体系中。首先,电力工程专业课程要有明确的学习目标,在相应的目标导向下,逐步去衡量和记录学生的发展,通过这种方式去检验学生在各阶段的学习效果,使教师和学生都能够通过评价去获得正向反馈,以此调整教学策略和学习方法,使教师和学生都能够专业课程教学期间得到成长和发展。其次,考核要重视学生的综合能力,要有明确的电力工程专业课程评价标准,以学生为主体,要让学生在专业学习时发挥自身的主观能动性。如在电力线路的继电保护课程教学时,一方面要评价学生在该课程中的学习表现,另一方面要检验学生掌握相应知识与技能的成果。进而形成 40% 的公共素养评价、60% 的专业素养评价,即公共素养包含学生的职业素养、协作能力、学习态度、思想品德等,专业素养包含掌握课程理论知识情况和具备实践能力情况,使学生能够在明确的评价标准下,对自身有更全面认识,以此发挥出评价的育人功能。最后,电力工程专业课程评价应重视全面性,转变传统学生被动接受评价的方式,要让学生参与到评价中,以自我评价和相互评价形式存在,拓展多方评价主体教师评价、企业领导者评价、社会评价等各种形式以此促进学生综合素养发展。另外,理论知识评价可以通过书面检测的方式,实践能力的评价要通过学生参与到实践活动中的综合情况进行判定。

## 结论

综上所述,CDIO 教学模式为电力工程专业课程教学提供了实践框架,是教学过程的设计与实践引导。目前,市场电力工程专业发展日新月异,应引导学生学习电力工程专业中的理论知识与专业技能应以就业为导向,将日常学习与工程职业训练融合到一起,重视学生综合能力培养,促进学生更好的发展。

## 参考文献:

- [1]孟娇娇.新工科背景下基于 CDIO 理念的教学改革探究——以电力电子技术课程为例[J].时代汽车,2023,(12):77-79.
- [2]林志敏.基于 OBE-CDIO 理念的高职院校创新创业教育课程教学改革探究——以厦门海洋职业技术学院为例[J].武汉船舶职业技术学院学报,2023,22(02):47-52.
- [3]邓文斌,朱荷蕾,吴舟.CDIO 视域下项目驱动创新人才培养模式探索与实践[J].高教学刊,2023,9(12):50-54.
- [4]吴锦花.基于 CDIO 理念下的工程力学教学课程改革[J].农机使用与维修,2023,(02):136-138.
- [5]朱敬花,庄燕,汪小涵.“互联网+”背景下 CDIO 教学模式研究——以高职机电类学生综合职业能力培养为例[J].现代信息科技,2022,6(17):179-181+187.

作者简介:姓名:杨超,出生年月:1992.1.17,性别:男,民族:汉,籍贯:安徽,职称:无,学历:硕士,职务:教师,研究方向:嵌入式技术开发,工作单位:重庆水利电力职业技术学院,邮编:402160,单位省市:重庆市