

基于 CDIO 的实践微课线上应用研究

张红丽

河北科技师范学院 河北 秦皇岛 066004

[摘要]受新冠肺炎疫情影响,高校传统教学模式发生变化,网络教学成为新常态。实践微课是指教师通过微视频、网络平台等信息化手段,在规定时间内精心设计的实践教学素材,内容涉及实验过程、实验方法、实验报告等,便于学生在线上自主学习。CDIO 工程教育理念与微课理念相契合,是将 CDIO 工程教育理念融入到实践教学中,实现知识传授、能力培养、素质提升的有机结合。

[关键词]CDIO; 实践课; 应用研究

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325(2023)-0058-03 **[收稿日期]** 2023-01-20

实践微课设计以学生为中心,采用项目化教学模式,让学生通过实践过程发现问题、分析问题、解决问题,提高学生的动手能力。本文以机电类实践课程为例,探讨基于 CDIO 工程教育理念的实践微课设计与应用,为进一步改进教学方法和提高教学质量提供参考。

一、CDIO 理念简介

CDIO 是一种以产品的研发、生产、营销和服务全生命周期为导向,培养学生产品的构思、设计、实现和运作的的能力。其基本思想是将工程教育和能力培养融为一体,以产品生命周期为主线,以解决问题为导向,通过对产品构思、设计、实现和运作过程的持续改进,培养学生的综合工程素养,如工程分析能力、组织与沟通能力、团队协作精神等。CDIO 工程教育理念符合高等教育培养创新人才的目标要求,将工程教育与学生能力培养融合起来,有利于实现知识传授、能力培养、素质提升三者之间的良性互动。CDIO 理念将以学生为中心的学习模式融入

到教学中,强调学生在学习过程中主动思考、自主探索与团队合作,实现知识向能力的转化。CDIO 理念将知识传授与能力培养融为一体,有利于调动学生学习积极性和主动性,提高学生学习效果。

1、CDIO 课程体系

具体而言,CDIO 课程体系包括:课程设置与目标、课程体系结构与内容、课程教学方式方法、课程考核方式等。其中,课程设置与目标是实现 CDIO 的基础,而课程体系结构与内容则决定了学生所能获得的知识 and 能力,对 CDIO 工程教育模式具有重要影响;教学方式方法是实现 CDIO 工程教育模式的关键,通过采用多样化教学方式和多样化评价方式,可以有效提高学生的学习效果;课程考核方式是实现 CDIO 工程教育模式的保障,通过设置合理的考核指标和考核机制,可以对学生进行客观评价。其中:A 代表基础课程;B 代表专业核心课程;C 代表专业拓展类课程。

2、微课教学模式

微课教学模式是以微视频为核心,以网络为载体,充分体现现代信息技术优势,具有“短小精悍”的特点。在教学过程中,教师通过视频、音频、文字、图片等多种媒体,将教学内容清晰地呈现在学生面前,对课堂教学起到辅助作用。微课教学模式改变了传统的课堂教学模式,学生可以随时随地通过手机、电脑等终端设备进行自主学习和交互学习。微课教学模式有助于提高课堂效率和质量,同时也满足了学生的个性化学习需求。目前,微课已广泛应用于远程教育、中小学教学、在线课程等领域[3]。基于 CDIO 理念的实践微课教学模式可以通过录制视频或录制课件的方式进行,也可使用移动终端进行在线学习。

二、实践微课的设计与应用

《数控机床电气控制与 PLC 应用技术》是机电一体化专业的专业基础课,实践课程是学生学习该课程的重要组成部分。该课程旨在培养学生掌握数控机床电气控制与 PLC 应用技术的基本原理、方法和技能,为后续从事机电一体化领域工作打下基础。

《数控机床电气控制与 PLC 应用技术》是一门实践性较强的课程,实践教学环节涉及到数控机床的所有功能,包括机械结构、电气控制、计算机技术等,是一门综合性较强的课程。为实现本门课程的教学目标,本文基于 CDIO 工程教育理念,从设计、实施、运行和评价四个方面,将实践教学环节分解为七个项目,每个项目有具体的内容和实施步骤。具体内容如表 1 所示。

1、设计

该项目主要是对“数控车床”进行机械结构设计,包括动力部分、传动部分和执行部分。动力部分主要包括:减速装置、变速机构、动力传动机构;传动部分主要包括:主电机、液压站和冷却泵;执行部分主要包括:刀架及刀具夹紧装置、分度装置、自动换刀装置、报警装置。该项目是本课程的重要实践环节,也是本课程中理论教学的延续,是学生掌握理论知识和技能的基础。

学生通过教师提供的视频以及自己查找资料完成“数控车床”机械结构设计,设计内容包括:“数控车床”机械结构的图纸绘制;“数控车床”机械结构设计说明;“数控车床”机械结构设计图纸的分析;“数控车床”机械结构设计图纸的绘图;“数控车床”机械结构设计图纸的修改和完善;“数控车床”机械结构设计图纸的分析;“数控车床”机械结构设计图纸的绘制等。

2、应用

应用效果是检验课程教学质量的重要指标,基于 CDIO 理念的实践微课教学模式在线上进行了推广。目前已有两个班级分别使用了微课教学,一个班级采用翻转课堂进行,另一个班级采用线上实践课程进行。两个班级的学生均参与了实践微课教学活动,根据课程学习进度完成了项目设计和实施。翻转课堂是由美国麻省理工学院教授保罗·麦卡特尼于 2001 年提出的一种新型教学模式,旨在改变传统的教师讲学生听的教学模式。翻转课堂可以有效解决传统课堂时间

和空间限制等问题,并且可以针对学生的不同特点采用个性化的教学方案,因此在翻转课堂中采用微课进行教学可以提高学生学习效果。同时,微课教学模式还可以通过在线方式进行,方便灵活。

三、结语

高校教师在教学过程中要注重理论与实践相结合,将CDIO工程教育理念融入到实践微课教学中,采用项目化教学模式,突出学生的主体地位,提高学生的实践能力和综合素质。实践微课的应用能够有效改善传统教学中存在的问题,充分调动学生学习积极性和主动性,提高学生学习效率。随着CDIO工程教育理念在高校各专业的深入实施,高校教师应不断探索实践微课设计与应用方法,为我国高等教育培养更多高素质、应用型人才。

参考文献:

[1]余丽芸,曹迪,王桂华,等.“互联网+时代线上线下”教学模式在“基因工程”课程教学

改革中的应用[J].农产品加工(上半月).2018,(4).DOI:10.16693/j.cnki.1671-9646(X).2018.04.026.

[2]王楠,陈应舒.基于创新型应用人才培养模式的单片机课程教改方法研究[J].教育教学论坛.2017,(8).

[3]曹波伟,卢虹冰,袁娟丽,等.基于SPOC模式的军事医科类《微机原理与接口技术》课程教学探讨[J].医疗卫生装备.2017,(5).DOI:10.7687/j.issn1003-8868.2017.05.152.

[4]李珍香,陈维兴.CDIO模式在微机原理与应用技术课程中的应用[J].中国民航大学学报.2012,(4).DOI:10.3969/j.issn.1674-5590.2012.04.013.

[5]李健.互联网+下教学模式改革的研究与实践[J].课程教育研究.2018,(12).18.

[6]卿粼波,何小海.基于网络课程中心的微机原理与接口技术教学改革[J].教育教学论坛.2018,(7).123-125.

Online application research of practical micro-course based on CDIO

Hong-li zhang

Hebei Normal University of Science and Technology, Hebei Qinhuangdao 066004

Abstract: Due to the COVID-19 epidemic, the traditional teaching mode in universities has changed, and online teaching has become the new normal. Practical micro-course refers to the practical teaching materials carefully designed by teachers within the specified time through micro-video, network platform and other information means, involving experimental process, experimental methods, experimental reports, etc., so as to facilitate students to learn independently online. The CDIO engineering education concept is consistent with the micro-course concept, which is to integrate the CDIO engineering education concept into the practice teaching, and realize the organic combination of knowledge transmission, ability cultivation and quality improvement.

Key words: CDIO; practical course; applied research