

职业教育贯通培养背景下“能力 + 项目” 教学模式研究

杨 勇, 江京亮, 刘国梁, 孙 瑞

青岛理工大学, 山东 青岛

收稿日期: 2022年5月4日; 录用日期: 2022年6月30日; 发布日期: 2022年7月7日

摘 要

职业教育贯通培养已成为现代职教体系建设的重要一环。然而当前职业教育贯通人才培养中还缺乏与国际工程教育理念接轨的先进教学模式。针对本校实际运行的机械设计制造及其自动化“3+4”中-职本科专业,引入OBE和CDIO国际工程教育改革理念,系统进行了贯通职业教育先进教学模式研究,构建了“能力+项目”产出导向教学模式,并将“能力+项目”教学模式在实际教学中进行了实践应用,获得了学生的认可。论文研究将为其他高校职业教育高端技术技能人才培养提供参考,为职业教育贯通培养提供先进的教学方法保障。

关键词

职业教育, 贯通培养, 能力, 教学模式

Study on Teaching Model Based on “Ability + Project” in Context of Vocational Education Through-Train

Yong Yang, Jingliang Jiang, Guoliang Liu, Rui Sun

Qingdao University of Technology, Qingdao Shandong

Received: May 4th, 2022; accepted: Jun. 30th, 2022; published: Jul. 7th, 2022

Abstract

The vocational education through-train has become an important part of modern vocational education system. However, there is a lack of advanced teaching mode in line with international engi-

neering education concept during vocational education talents cultivation. Aiming at the “3 + 4” middle-vocational undergraduate major of mechanical design and manufacturing and its automation, incoming OBE and CDIO international engineering education concepts, the advanced teaching mode was researched systematically. The “ability + project” teaching mode was established. At last, the “ability + project” teaching mode was applied in actual teaching, which gained recognition from students. The research will provide reference for the cultivation of high-end technical skill talents in other universities, and provide advanced teaching methods for vocational education through-train.

Keywords

Vocational Education, Through-Train, Ability, Teaching Mode

Copyright © 2022 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

职业教育贯通培养是将普通高中、职业教育和普通高等教育纳入同一个以培养高端技术技能人才培养的教育体系下,前所未有地将不同类型的教育整合起来,为构建现代职业教育体系迈出了坚实的一步[1] [2]。然而,职业教育贯通人才培养,与建设现代化经济体系、建设教育强国的要求相比,还存在着体系建设不够完善、办学和人才培养质量水平参差不齐、培养模式落后等问题[3] [4],当前急需深入研究和创新发展贯通职业教育的先进教学模式。

职业教育贯通培养教学模式得到国内外众多高校的关注和探索实践。江克英等人[5]运用现代教育技术通过“三网融通”进行了教学方式优化,设置了“1 + X 素质”融合课程,基于“四方四共”模式重构了教学内容和教学形式;武昊等人[6]从培养目标、课程结构体系、教学模式、考核评价、产教融合等方面探讨了 1 + X 证书制度下电子商务中高贯通培养策略,为实现“三教改革”提供了基础。总结已有研究,当前职业教育贯通人才培养中还缺乏与国际工程教育理念接轨的先进教学模式。鉴于以上背景,本文以学校实际运行的机械设计制造及其自动化“3 + 4”中 - 职本科专业为例,引入 OBE 和 CDIO 国际工程教育理念,系统进行职业教育贯通培养的先进培养模式研究,构建与现代特色职业教育发展相适应的“能力 + 项目”教学模式,为职业教育高端技术技能人才培养提供先进的教学方法保障。

2. 职业教育贯通培养“能力 + 项目”教学模式

OBE (Outcome Based Education)教育理念是一种强调能力本位、基于学习成果或者产出为导向的国际工程教育理念。CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate)教育理念是国际工程教育改革的最新成果,它以产品研发到产品运行的生命周期为载体,让学生以主动的、实践的、课程之间有机联系的方式学习工程,是一种基于项目的教学理念。面向贯通职业教育高端技术技能人才培养,将 OBE 与 CDIO 国际工程教育理念相结合,也即在实际教学过程中,既注重能力本位教育,课程讲授、实验、课程设计等教学环节都重视学生能力的培养,同时也引入项目教学法,根据课程难点设计三级项目,让学生进行“做中学”,在此基础上形成基于“能力 + 项目”的产出导向教学新模式,依靠完善的项目式教学体系,通过课堂教学、课程项目、实验与实习等环节的有机融合来实现知识和能力目标的达成,“能力 + 项目”模式的教学过程如图 1 所示:

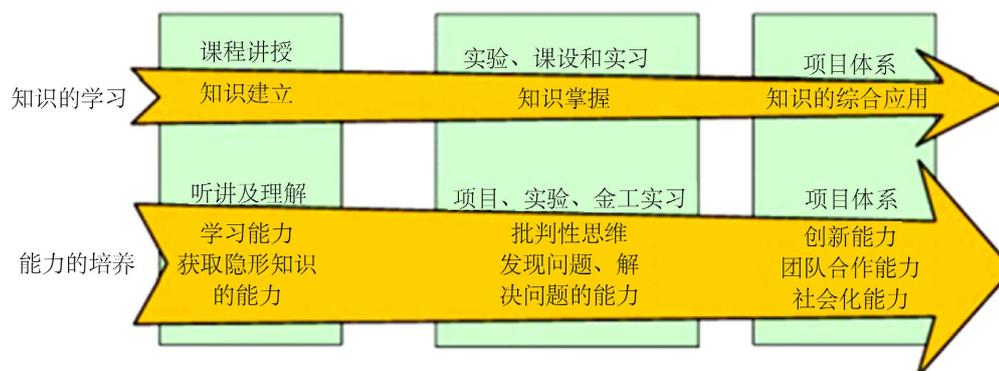


Figure 1. Teaching process of “ability + project” mode
图 1. “能力 + 项目” 模式的教学过程

“能力 + 项目”产出导向教学模式围绕课程教学定位与目标确定、教学策略与方案设计、教学条件与资源建设、教学策略与方案实施、教学产出数据、教学质量与效果评价基本环节进行改革，确保所有课程能够在毕业要求达成框架下实施教学。“能力 + 项目”教学模式以学生为主体，教师为主导，可将枯燥乏味的理论讲授融入到生动形象的实验和设计过程中，有助于学生创新能力、动手实践能力和团队精神的培养，能充分调动学生学习的积极性和主动性。

3. “能力 + 项目”教学模式应用实践

《机械原理》是机械设计制造及其自动化“3 + 4”中 - 职本科专业的核心课程，差动轮系是《机械原理》课程中的一个难点，针对该知识点，设计了“差速器”项目。将“能力+项目”教学模式在该项目中进行了实践应用，具体过程如下：

1) 设计“差速器”课程项目

利用各类典型机构及零部件，以电机为原动机，设计汽车后桥上的差速器，将某一构件的运动按可变化的比例分解成两个构件的运动，实现汽车两后轮随着不同的行驶状态而自动改变转速的目的，以减小轮胎和地面之间的滑动。

2) 进行构思和设计，提出解决方案

针对差速器功能进行构思和设计，提出解决方案：差速器系统由电机、V带、直齿轮减速机构、多万向联轴器、后桥差动器系统组成，其组成及传动过程为：由电机经V带传动到直齿轮组减速，再经万向节联轴器到后桥差动器运动。同时，在差动轮系两边分别装有角位移传感器，在主动直齿轮上装有一个角位传感器，通过测试可以分析出其运动规律。通过该传动系统可以掌握后桥差动器的工作原理及其运动规律。

3) 实验设备与组件安排

使用轮系创新设计拼装及仿真实验台，搭建过程使用电机、V带、齿轮、键、联轴器、轴、螺纹连接件、支架等组件。

4) 实验设备与组件的拼装、搭建

根据传动方案，利用上述设备与组件，学生亲自动手实践，拼装搭建形成差速器系统。拼装搭建的差速器系统实物如图2所示：

5) 差速器系统运行、方案修正与完善

在实验台上运行差速器系统，调试各项参数，反复修正传动方案直至完善。通过测试和分析系统的运动规律，掌握差速器功能，进而加深对差动轮系知识点的理解，了解差动轮系在工程实际中的应用。



Figure 2. Assembled differential system
图 2. 拼装形成的差速器系统

6) 项目答辩与交流，能力考核

项目执行完成后，以小组为单位，制作 ppt 进行答辩，交流方案设计过程与体会，提交设计报告，给出项目成绩。

通过该项目的实施，学生普遍反映教学效果良好，真正进行了动手实践过程，增强了动手能力，加深了对差动轮系知识点的理解。

“能力 + 项目”教学模式具有较广泛的应用，涵盖不同专业、三级项目、课程体系以及各个教学环节。以我校机械类专业教学为例，其应用体系如图 3 所示：

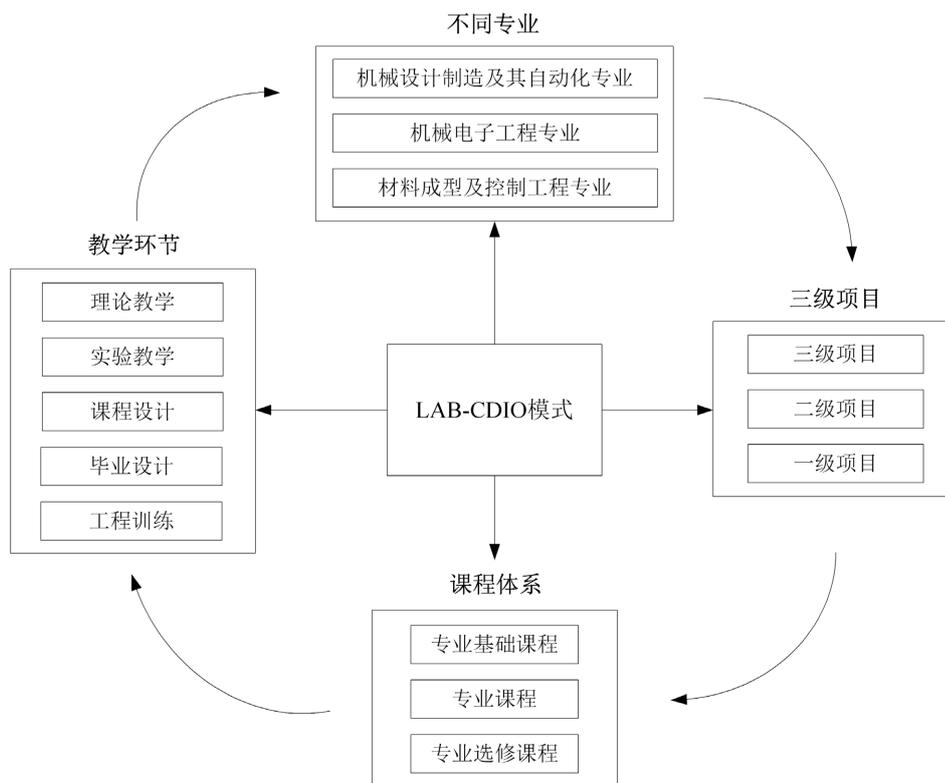


Figure 3. Application system of “ability + project” mode for mechanical specialties
图 3. 机械类专业“能力 + 项目”教学模式的应用体系

“能力 + 项目”教学模式实际应用得到学生和督导的认可，给予较高的评价，学生反映：该模式让我锻炼实际动手能力，在实际设计过程中真正理解了知识难点。学校督导认为，该模式能够让学生“忙起来，活起来，动起来”，是一种较好的教学方法，具有较好的推广价值。

4. 结论

1) 论文针对本校实际运行的机械设计制造及其自动化“3+4”中-职本科专业，引入 OBE 和 CDIO 国际工程教育改革理念，构建了“能力 + 项目”产出导向教学模式。

2) 相对于以往职业教育的传统人才培养模式，本文建立的“能力 + 项目”产出导向教学模式，经过实践应用表明，能够适合职业教育贯通培养长学制学习学生的培养，实现学生理论知识与实践技能共同提升的培养目标，可有效提高学生的创新设计和动手实践能力。

3) 该研究将为其他高校职业教育贯通高端技术技能人才培养提供参考，为全面深化人才培养改革提供新思路，推动职业教育院校长学制贯通人才培养质量的不断提升。

基金项目

教育部新工科研究与实践项目(项目编号 E-ZNZZ20201213): 面向新经济的智能制造新工科专业“六环三维”人才培育机制与模式探索; 山东省高等教育本科教改优秀教学成果培育项目(项目编号 P2020051): 以国际专业认证为引领, “六元协同进阶式”工科专业人才培养体系的研究与实践; 部省共建国家职业教育创新发展高地理论实践研究课题(GD19): 高端技术技能人才长学制培养模式研究; 青岛理工大学本科教学改革与研究项目: 机械原理教学团队。

参考文献

- [1] 孙进, 郭荣梅. 双向贯通 交叉结合 趋同融合——德国职业教育与学术教育融通的三种模式[J]. 中国高教研究, 2022(2): 76-82.
- [2] 吴少华. 现代职教体系背景下的中高职衔接研究[J]. 教育与职业, 2018(7): 40-43.
- [3] 颜克伦, 王灿, 谭平. 现代职业教育体系下中高职贯通的研究与实践[J]. 大学, 2021(47): 19-21.
- [4] 赵晓燕, 袁二凯, 马建华. 高素质技术技能人才贯通培养的现状、问题与对策[J]. 中国职业技术教育, 2021(22): 18-24.
- [5] 江克英, 俞建军, 沈光辉. 基于现代信息技术的特殊人群职业教育教学模式创新研究[J]. 福建开放大学学报, 2021(4): 39-42.
- [6] 武昊, 冯洋, 应森林. 1 + X 证书制度下电子商务技能技术人才中高贯通培养的探究[J]. 中国管理信息化, 2021, 24(7): 238-240.