

Research on the Curriculum Reform and Teaching Practice of Higher Vocational Education Oriented by Working Process

—Taking “Electric Control Technology” Course as an Example

Jianliang Xu, Yeshen Lan, Mingan Zhou, Huiyi Zhu

Quzhou College of Technology, Quzhou Zhejiang
Email: xujianliang@aliyun.com

Received: Dec. 9th, 2019; accepted: Dec. 23rd, 2019; published: Dec. 30th, 2019

Abstract

At present, the vocational education of China is in an awkward position, on one hand vocational college graduates do not have strong theoretical basis as other institutions of higher learning graduates, on the other hand, higher vocational colleges do not adhere to educational advantage point of “strong practical working ability”, which led to graduates have no outstanding advantages in market competition, and personnel training are not recognized by the market. According to the mechanical engineering field occupation post group needs, combined with the “Electric control technology”, the characteristics of the course, with the occupation ability as the main training objectives, the real task as the carrier, the learning process, the working process and the students’ ability of organic combination, to school productive training base and practice base rely on, construction of teaching method, in the actual production process teaching methods, assessment methods and teaching organization form, teaching content system working process reengineering “teaching” on unity, effectively solve the enterprise required and the contradiction between science students and improve students “zero distance” posts employment competitiveness. This paper makes a comprehensive discussion on the new measures of the teaching reform of the higher vocational curriculum about the course project in vocational colleges based on working process. The purpose of the paper is to provide useful inspiration for solving the contradiction between supply and demand, which is disjointed between the cultivation of talents and the social demand in higher vocational education.

Keywords

Higher Vocational Education, Working Process, Project Teaching, Higher Vocational Curriculum, Teaching Reform

以工作过程为导向的高职课程改革与教学实践研究

——以《电气控制技术》课程为例

徐建亮, 兰叶深, 周明安, 祝惠一

衢州职业技术学院, 浙江 衢州

Email: xujianliang@aliyun.com

收稿日期: 2019年12月9日; 录用日期: 2019年12月23日; 发布日期: 2019年12月30日

摘要

目前我国高职教育正处于尴尬境地,一方面高职院校的毕业生并没有其他高等院校毕业生的深厚理论基础,另一方面,高职院校赖以生存的“实际工作能力强”这一办学优势并未得到彻底的坚持,导致其毕业生在市场竞争中没有突出的优势,人才培养得不到市场的认可。本文根据机械工程领域职业岗位群的需求,结合《电气控制技术》课程特点,以职业能力为主要培养目标,以真实工作任务为载体,将学习过程、工作过程与学生能力有机结合,以学校的生产性实训基地和校外实习基地为依托,以实际的生产过程构建教学方法、教学手段、考核方法和教学组织形式,基于工作过程重构“教学做”一体的课程教学内容体系,有效解决企业所需和学生所学之间的矛盾,提高学生“零距离”上岗的就业竞争力。对“基于工作过程”这一高职课程教学改革新举措进行了全面探讨,旨在对解决高职人才培养与社会需求相脱节的供需矛盾问题产生有益的启发。

关键词

高等职业教育, 工作过程, 项目化教学, 高职课程, 教学改革

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视教育事业,坚持把教育摆在优先发展战略地位,对教育工作作出一系列重大决策部署,扎实实施教育惠民举措,人民群众获得感明显增强,促使教育为社会主义现代化建设提供有力的人力支持和知识贡献。2019年2月,教育部正式公布《教育部2019年工作要点》落实《教育部等五部门关于深化高等教育领域简政放权放管结合优化服务改革的若干意见》。开展现代大学制度建设情况评估,落实高校理事会等制度。深入推进职业院校教学工作诊断与改进制度建设,完善职业院校质量年度报告制度。国务院印发《国家职业教育改革实施方案》(以下简称《方案》)[1]。《方案》提出了进一步办好新时代职业教育的具体措施。一是完善国家职业教育制度体系。健全全国

家职业教育制度框架，提高中等职业教育发展水平；推进高等职业教育高质量发展，完善学历教育与培训并重的现代职业教育体系。二是构建职业教育国家标准。完善教育教学相关标准，狠抓教学、教材、教师，培育和传承好工匠精神；深化复合型技术技能人才培养培训模式改革，面向在校学生和全体社会成员开展职业培训。三是促进产教融合。总结现代学徒制和企业新型学徒制经验，坚持工学结合；推动校企全面加强深度合作，打造一批高水平实训基地。四是建设多元办学格局。发挥企业重要办学主体作用，鼓励有条件的企业特别是大企业举办高质量职业教育；与国际先进标准接轨，做优职业教育培训评价组织。从 2019 年开始，在职业院校、应用型本科高校启动“学历证书 + 若干职业技能等级证书”制度试点工作。到 2022 年，职业院校教学条件基本达标，一大批普通本科高等学校向应用型转变。经过 5~10 年左右时间，职业教育基本完成由政府举办为主向政府统筹管理、社会多元办学的格局转变，由追求规模扩张向提高质量转变，由参照普通教育办学模式向企业社会参与、专业特色鲜明的类型教育转变，大幅提升新时代职业教育现代化水平，为促进经济社会发展和提高国家竞争力提供优质人才资源支撑。

《电气控制技术》课程是高职高专数控设备应用与维护专业核心课，教师在《电气控制技术》等课程的教学过程中，常常会采用“问题驱动法”、“案例驱动法”、“任务驱动法”等教学方法，但在学习领域的教学设计从某种意义上说，停留在“知识点”为主线的学科体系之上，未能体现机械产品的实际装配与维修过程。对于自控力较差，个性趋自由化的职业学院的学生来说，课堂中循循善诱地传授已经吸引不了他们，一部分学生会慢慢从教师的一贯思路中撤退，而一部分学生即使坚持到了最后，往往也是学了课内的知识，而没有真正理解用所学知识去解决实际问题，这种模式的缺点是缺乏实际运用，与就业不能很好地衔接。因此，必须对教学方法和教学内容以及教学手段等方面进行探索、改革和创新。

《电气控制技术》课程的教育改革要把培养学生的实践能力和创新设计能力作为教学过程的突出重点，坚持以学生为主体、以教师为主导，创设的职业化学习情境，将课堂教学、网络教学和现场教学有机互补，采用基于工作过程导向的模式，培养学生善于学习新知识和运用知识解决实际问题的能力，具有重要意义。

2. 国内外研究现状

(一) 国外研究现状分析

在以工作过程为导向的课程体系改革模式的研究中[2] [3] [4] [5] [6]，“学习领域”是与其关系非常密切的一个概念，“学习领域”是以工作过程导向为基础的。关于它们的探索与研究我们可以追溯到 20 世纪 90 年代。1996 年，在德国各州文教部长联席会议上颁布了《职业学校职业专业教育框架教学计划编制指南》，该指南提出了“学习领域”课程改革方案，并将它定义为“一个由学习目标表述的主题学习单元。”具体来说，每一个学习领域都由学习目标、学习任务和学习时间三部分组成。“学习领域”课程方案的提出为传统的课程模式改革与发展指明了新的方向。1998 年，马格德堡大学巴德教授和慕尼黑大学斯洛安纳教授通过两个试验，对学习领域课程改革进行了细化，强调高新技术条件下与工作过程有关的隐性知识一经验的重要性，也强调了学科体系知识的学习应以学生主动学习为核心，而不是一味的灌输。“学习领域”课程方案提出，成为德国职业教育界学者关注的焦点，而且得到了德国政府的大力支持，并将其推广，很快成为整个欧洲的职业教育课程改革中的一个新范式。目前，我国职业教育课程体系改革中的许多思想都来源于“学习领域”课程方案。

(二) 国内研究现状分析

北京师范大学赵志群教授在《基于工作过程的课程与课程开发》中指出：职业教育课程的本质特征是工学结合，其准确理解应为“学习的内容是工作，通过工作实现学习”。在《国内外职业教育的发展以及课程和教学建设》中提出建立“现代学徒制”的构想，“现代新徒制”是指企业培训与学校教育相

结合的一种新型职业教育模式。教育部职业技术教育中心研究所研究员姜大源在《当代德国职业技术教育主流教学思想研究》中从广义、狭义两个角度对工作过程的内涵进行了分析,并通过举例“汽车机电一体化工”,展示了以工作过程为导向的学习领域结构方案应如何进行设计。在《职业教育学研究新论》中他对行动体系课程进行了重点论述,重点强调以工作过程为导向的课程学习应在仿真或真实的职业情境中进行[7]-[12]。

除此之外,还有马树超的《强化市场意识,推进职业教育发展—德国“学习领域改革”的启示》、严中华的《职业教育课程开发与实施—基于工作过程系统化的职教课程开发与实施》都对“以工作过程为导向”这一课程理念从不同角度进行了论述。可见“以工作过程为导向”这一课程改革新思想已经成为职业教育学者关注的焦点,它将为我国职教领域课程体系的改革提供重要的结构框架。

与传统的职业教育相比,以工作过程为导向的职业教育在指导思想、课程开发和教学内容与教学方式等方面具有自己鲜明的特点[2] [13] [14]。指导思想从培养学生的适应能力转向培养学生参与建构工作世界的能力;教学内容从专业理论知识转向工作过程知识;课程开发从资格研究转向职业科学的劳动研究。从流程上分析,基于工作过程导向的教学可以分为以下三个阶段。

1) 市场调研阶段

市场调研是课程开发的一项基础性工作,是专业准确定位的依据。市场调研的内容涉及行业的人才结构现状、专业发展趋势、岗位知识能力的需求、职业资格和学生就业去向等方面。从客观上把握行业、企业的人才需求与职业院校的培养现状,在此基础上确定专业定位、专业服务面向的岗位群、培养目标及专门化方向和课程改革的思路等。

2) 确定培养目标阶段

结合地方经济发展,根据市场需求,把握培养人才的定位。构建校企合作、工学结合框架,签订协议,实施校企合作方案。明确培养对象面向的岗位职责和任务,结合生产实际,明确专业培养目标。

3) 课程开发阶段

课程开发是整个模式的核心部分,这是落实就业导向的实质性改革阶段。要解决课程设置的原则、课程载体的选择、课程内容的重构、课程标准的制定、课程情境的创设、课程的实施与评价等问题。该阶段是对学生从入学到走上岗位,整个在校期间全方位、全过程的教学设计,要统筹规划,处理好传承与扬弃、引进与借鉴的关系以及各任务间的逻辑关系,制定出周密的课程改革实施步骤,分步实施。

4) 课程教学阶段

行动导向教学是以“行动导向驱动”为主要形式[15] [16] [17],在教学过程中充分发挥学生的主体作用和教师的主导作用,注重对学生分析问题,解决问题能力的培养,从完成某一方面的“任务”着手,通过引导学生完成“任务”,从而实现教学目标。从学生接受知识的过程看,知识来源于实践,在实践中得到感性认识,经过反复实践才能上升到理性认识,并回到实践中去。行动导向教学要求教师在教学中要把大任务分解成小任务,教师要分层次地给学生下达行动导向。

3. 以工作过程为导向《电气控制技术》课程教学改革内容

(一) 按照学习工作过程知识的规律,改革课程体系

一是按照工作过程知识的由简单到复杂顺序,二是按照工作过程知识所涉及的业务环节的时间先后顺序。这两种方式不是截然割裂,而是相互交融的。按工作过程知识的由简单到复杂或业务顺序构建课程体系,可运用项目导向的教学方法,逐步提高学生独立“获取与利用信息、决策与计划、实施、检查与评价”普适性能力,以适应职业生涯的发展。

(二) 构建“项目化”教学内容体系,改革教学设计

常用的教学设计主要包括以下两类：一类是以一个综合性的企业生产实际项目贯穿教学整个过程，每个教学单元完成项目任务的一个子模块，这类存在的不足是学生的技能培养不完整，对其他工作情景的任务解决能力差。另一类是以知识点组织课程内容，然后针对每个知识点设计项目案例，由于每个项目任务是为了讲解知识点而设计，而不是以典型工作任务为基础，项目任务缺乏过程性的特征，脱离生产实践，缺乏实用性。课程的设计应“以就业为导向，以能力为本位、以项目为主体、以职业实践为主线”，内容的选取要遵循针对性和适用性原则，即根据行业企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求选取教学内容，并为学生可持续发展奠定基础。通过企业专家、一线技术人员和课程组对“电气工程师”和“机械维修师”岗位的工作过程和完成机电设备装配与维修典型工作任务所需的知识、能力和素质要求进行教学内容的选取，对原有学科体系课程内容进行重构，重构基于过程体系的项目化课程内容，改变过去以教材为中心的教学内容组织思想，瞄准课程教学目标，对教学内容进行设计、组织和加工，梳理出基础性、先进性、实用性、创新性统筹兼顾的专题式项目化内容体系，既增加知识的系统性、连贯性，又支持柔性构建、按需定制。教学内容的组织与安排要遵循学生职业能力培养的基本规律，以真实工作任务及其工作过程为依据，科学设计学习性工作任务，融合“教、学、做”为一体的教学方法。

(三) 通过传授工作过程知识、创设学习环境，改革职业能力的培养

职业能力是专业能力、社会能力和方法能力的三方面的统一体。传授工作过程知识，要以职业能力的三方面作为整体开展教学活动，即在专业能力的培养过程中，融入社会能力和方法能力的培养；通过社会能力和方法能力的培养，进一步提升专业能力，使学生全面发展。针对高职院校《电气控制技术》课程的特点及人才培养目标，通过传授工作过程知识，创建有利于激发学生学习环境，建立合作小组、协同学习，培养学生对专业知识的表述能力、团队协作能力、沟通能力和自我检查能力。

(四) 改革高职院校《电气控制技术》课程人才培养模式

邀请企业研发人员、专家、《电气控制技术》课程教师共同协商完成人才培养岗位定位、岗位技能实训及技能鉴定、教学大纲、教学计划、教学进度、教学案例制定或修订以及教材的编写，形成从理论、方法、教材、教学计划、人才出路等问题的一整套方法及理论，保证教学内容和企业要求“零距离对接”。

4. 以工作过程为导向《电气控制技术》课程改革的特点

(一) 课程与学习情境设计

基于工作过程导向的课程设计，将学习过程、工作过程与学生的能力和个性发展结合起来，以项目驱动为主线，遵循教育教学规律，由简单到复杂，由单一到综合的方法设计学习情境。实现教学目标。教学模式体系如图1所示。

(二) 课程与教学理念提升

在现代职业教育理论指导下，高等职业教育在发展过程中，以现代职业教育理论为指导，有利于我们探讨基于工作过程导向的教学方法内涵。理论与实践一体化的学习任务是具有职业重要功能的任务确定的，这是其基本特征。为了达到“学会工作”的目的，我们按课程组织学习过程，强调“学习的内容是工作，通过工作实现学习”的思想，依据人的职业成长规律进行课程顺序排列。

(三) 课程教学内容改变

在教学内容的组织上，把重点放在以工作分析为基础，按照工作任务模块转换成教学内容，更加注重能力本位和理论知识与实践知识、职业技能与职业态度、情感的综合，而不是以学科为中心来组织教学内容，不强调知识的系统性、完整性。教学内容来自于职业岗位的具体工作任务，并使教学内容由抽象的概念转变为具体的工作项目。每一个行动化的学习项目，都包括实践知识、理论知识、职业态度和情感等内容。项目“行动”过程的完整性尤为重要，技能为主、能力为本，理论、实践融合，技能、态

度和情感融合的课程思想和高等职业教育特征也在其身上充分体现出来，在此基础上建立相对完整的项目化教学内容体系。

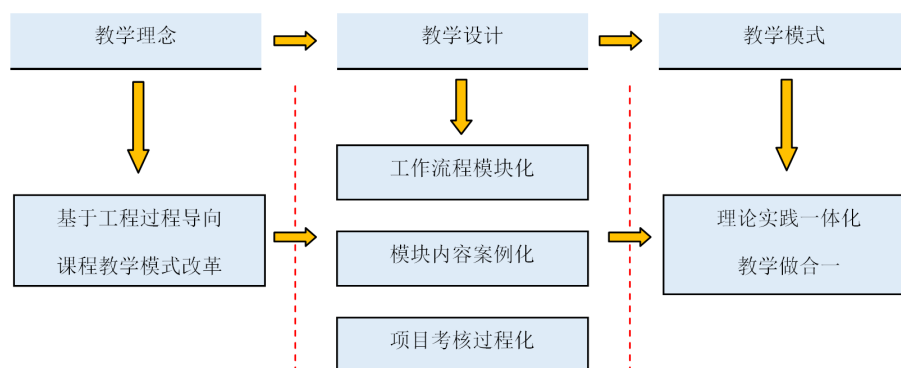


Figure 1. Teaching mode of “based on working process oriented”

图 1. “基于工作过程导向”教学模式

(四) 课程教学组织形式转变

因为基于工作过程导向的教学方法必须要在以项目教学为主要特征的“学习情境”中实施。而这些“学习情境”是由教师在考虑劳动组织形式的基础上按照实际任务情境搭建起来的。为了使得教学过程更加贴近职业实践，它运用了一种全新方式与企业的职业行动同步，即与实际的工作过程序列实现“同步”。从而使“学习情境”的设计不再仅仅局限于传统的教学组织形式，而是有机地把课程实施主体、教学过程、教学场所结合了起来。课程实施主体突出了工学结合，包括了学校、企业的融合，教师、“工程师”的融合。而在教学过程中，教学过程与工作过程融为一体，学生心理过程与行动过程融为一体，即“教、学、做”融为一体，凸显了学生中心地位，构建了一种以合作为主题的新型师生、生生关系。教学场所做到融课堂、实训室、企业为一体。

(五) 课程教学团队建设

基于工作过程导向教学的教师，由“教育专家主导”转变为“社会需求主导”。课程开发和教学实施主体结构要求多元化，即由企业、行业技术人员、职业教育课程研究人员和学院教师组成，秀教学团队是以先进的教育理念为指导，以教学工作为主线，以教学名师、企业工程师和知名教授为带头人，以专业、系列课程或教学基地为建设平台和发展载体，开展教学研究和教学建设的核心队伍。教学团队建设既是加强师资队伍建设的途径，也是促进教学改革的广阔平台和凝聚教师向心力的良好载体。通过建立团队合作机制和组织模式，有利于形成和发挥优秀人才的团队效应，有效提高人才培养质量；有利于进一步激发骨干教师的积极性，发挥传、帮、带作用，促进青年教师的健康成长；有利于开发教学资源，促进教学研讨和交流，提高教师的教学水平。教学团队的类型包括以下几种：以单一课程建设为任务的团队；以实验实践教学环节建设为任务的团队；以课程群和系列课程建设为任务的团队；以专业建设为任务的团队。

5. 以工作过程为导向《电气控制技术》课程改革实施方案

(一) 典型职业活动确立

本阶段的主要工作是进行典型职业活动的确立，它是课程开发的基础工作。通过前期基础调研，我们明确了毕业生工作岗位和专业培养目标及人才规格，在此基础上，针对毕业生工作岗位，通过开展专题调研，确定其典型职业活动，并对典型职业活动进行分析和描述，确定典型职业活动。见表 1 所示。

Table 1. Post group of typical analysis and professional activities**表 1.** 典型岗位群及职业活动分析

岗位	工作任务	工作内容	综合能力
电气设备安装调试工	安装各类机械设备、电气设备的控制线路及执行器件, 并进行调试。	机械设备、开关设备的控制线路、机床线路的安装与调试。	能正确识读工程图、电路图按工艺安装各类电气控制线路及执行器件并进行调试的能力。
电气设备维修维护工	维护、维修各类电气设备的控制线路及执行器件。	电机拆装与维修, 常用电机控制线路的检修, 常用电气设备、系统故障检修。	能分析电路图检查各类电气控制线路及执行器件功能, 并进行故障维修的能力。
电气设备操作员	设计、安装、维护、维修供配电线路, 管理维护变配电站中供配电设备、电气设备操作、简单性能分析及日常维护。	供配电系统的运行与维护、电气设备操作、日常维护、现场总线控制系统的运行与管理。	具备照明线路设计与安装、变配电所供配电设备的管理与维护维修能力、能对自动生产线等复杂电气设备进行简单功能分析, 能按规程正确操作并进行日常维护。
电气技术员	设计、维修、改造控制线路, 自动控制系统的设计。	电气识图与绘图、电气元器件选择与质检、电气线路或自动控制系统设计。	能对控制线路或自动控制系统进行设计或技术改造。

(二) 典型职业活动展开

典型职业活动的确定后, 典型职业活动如何展开? 可以按照工作对象、操作程序、产品(种类)、设备或系统结构等角度进行展开, 如表 2。

Table 2. Professional activity content**表 2.** 职业活动展开内容

教学内容	项目名称	任务名称
电机的使用与维护	变压器的使用与维护	变压器原理及认识
		变压器的使用与维护
	常用电动机的使用与维护	交流电动机的使用
		直流电动机的使用
基本控制电路的设计与检修	变频器的使用与维护	变频器的操作与认识
		变频器的使用与维修
	直接起动控制电路的连接与检修	三相异步电动机点动与连续控制电路的连接与检修
		三相异步电动机正反转控制电路的连接与检修
	降压起动控制电路的连接与检修	三相异步电动机串电阻降压起动控制电路的连接与检修
		三相异步电动机星—三角降压起动控制电路的连接与检修
	制动控制电路的连接与检修	三相异步电动机自耦变压器降压起动控制电路的连接与检修
		三相异步电动机电源反接制动控制电路的连接与检修
	其他常见控制电路的连接与检修	三相异步电动机能耗控制电路的连接与检修
		三相异步电动机位置控制与自动往返控制电路的连接与检修
典型机床电气控制	典型机床电气控制电路分析	三相异步电动机顺序控制与多地控制电路的连接与检修
		普通车床电气控制电路分析
		平面磨床电气控制电路分析
		万能铣床电气控制电路分析

(三) 典型职业活动分析

典型职业活动分析在随后的课程设计中具有重要的用途，它构成了以工作过程为导向课程开发的基础，典型职业活动的描述应准确详细，具有典型职业特征，体现综合化的工作过程和工作过程的完整性[18][19][20][21][22]，重视工作过程知识。要从典型职业活动描述、工作岗位、工作过程(任务描述)、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作要求以及与职业资格标准 8 个方面进行系统分析和描述。

6. 教学改革成效

在《电气控制技术》课程教学中实施基于工作过程、教学做一体化的教学改革后，取得了明显的教学效果。

(一) 提高了教学质量

通过基于工作过程导向的课程改革，专业人才培养目标更加明确，学生动手能力得到增强，教学质量得到提升。

(二) 提升了课程教学团队的教育教学水平

专业团队对基于工作过程的课程理念深入理解，教师经过多年的改革实践，均可以按照资讯→决策→计划→实施→检查→评估的工作过程完成教学范例的演示与项目指导。

(三) 优化了课程教学资源

结合课程改革修订课程标准，与企业共同开发教学项目、合作编写教材，完成多部校企合作教材的编写；完成共享型专业教学库建设，完成数控专业教学资源库，使教学资源更加充实、规范。

(四) 促进工学结合育人，增强专业的社会服务能力

基于工作过程导向的课程开发与实施过程，也是开发企业实训项目、技术合作项目开发的过程。通过课程建设产生一批优秀的合作项目和教科研成果，使专业广大师生和合作企业受益。

7. 结束语

基于工作过程导向的课程教学是以工学结合为平台，以工作过程为根本，以工作任务为驱动，以典型任务、产品为载体，以工作任务与职业能力分析为依托，按照岗位行动领域设计教学内容及设计学习情景，符合职业办学的要求，将成为职业教育课程改革的主流方向。笔者在《电气控制技术》课程的教学突破传统学科体系教学模式，从企业典型工作任务分析入手，重新构建课程教学体系，以能力为本位、以应用为主线、以学生为主体、以工作过程为导向，在衢州职业学院机电工程学院全面推行《电气控制技术》课程的教学改革。经过课程教学实践，彻底改变了过去与任务相脱离、单纯学习理论知识的教学模式，大大激发了学生的学习兴趣与学习动力，学生的创新意识和实践操作能力进一步加强，职业能力、可持续发展能力逐步养成，收到良好的教学效果。

致 谢

衷心地感谢本文所引用的这些优秀文章的作者，他们的文章提供很大的帮助；同时也感谢衢州职业技术学院提供了一个研究创作的卓越平台。感谢机电工程学院的支持，使本课题得以顺利进行，特此致上感谢之意。

基金项目

诚挚地感谢 2019 年度浙江省教育科学规划课题(2019SB064)和“浙江省高职高专院校专业带头人培养对象人才项目”资助。

参考文献

- [1] 韩锡斌, 陈明选. 互联网+教育:迈向职业教育现代化的必由之路——“国家职业教育改革实施方案”(职教 20 条)学习启示[J]. 中国职业技术教育, 2019(16).
- [2] Zhang, J.M., Bai, H.J. and Feng, C.Y. (2012) Overall Course Design Method Based on Working Process—Illustrated by the Course of Mechanical Components Design. In: Zhang, L. and Zhang, C., Eds., *Engineering Education and Management. Lecture Notes in Electrical Engineering*, Volume 111, Springer, Berlin, Heidelberg, 243-249. https://doi.org/10.1007/978-3-642-24823-8_38
- [3] Liu, H.Q. (2013) Based on the Working Process of Project Budget Computerization Teaching Reform and Practice. Supervision Test & Cost of Construction.
- [4] Li, X., Peng, Y. and Sun, J. (2011) Task-Driven and Cooperative-Working Based Compiler Principle Teaching Reform. In: Lin, S. and Huang, X., Eds., *Advances in Computer Science, Environment, Ecoinformatics, and Education. CSEE 2011. Communications in Computer and Information Science*, Volume 218, Springer, Berlin, Heidelberg, 448-451.
- [5] Wang, R. (2013) Research on Course Teaching Reform of the CNC Machining Process Planning and Implementation Based on Working Process. *Shipbuilding Vocational Education*, 1, 31-34.
- [6] Hua, M.M. (2014) The Analysis of Database Management Curriculum Reform Based on Working Process. *Advanced Materials Research*, 945-949, 3570-3572.
- [7] 雷艳梅, 韦文添, 黄峰. 基于工作过程导向的“亚热带园艺植物保护”项目课程教学改革与实践[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2012(S4): 196-199.
- [8] 万荣泽, 何春玫. 工作过程系统化课程开发的思考与实践[J]. 教育与职业, (36): 120-122.
- [9] 董剑利. 软件工程专业全工程过程实训与个性化创新能力培养模式研究[J]. 教育进展, 2017, 7(6): 299-306.
- [10] 朱明秀. 基于工作过程导向的“3D 建模技术”课程教学改革[J]. 教育与职业, 2010(26): 138-139.
- [11] 樊伟春, 苟勇, 何琳. 基于工作过程的教学改革——以“导游实务”课程为例[J]. 山西财经大学学报, 2012(s4): 187.
- [12] 岳强, 张研. 基于工作过程系统化“PLC 技术及实训”的课堂教学改革[J]. 创新教育研究, 2018, 6(5): 402-406.
- [13] 杨凤翔. 工作过程导向课程开发方法的实践探索[J]. 职业技术教育, 2009, 30(2): 23+54.
- [14] 樊开青, 汤锦如. 基于工作过程导向的高职课程改革——以高职环境类专业“水污染控制技术”课程为例[J]. 职业技术教育, 32(26): 28-31.
- [15] Nie, Z.L. and Tao, H. (2012) Discuss on Curricular System Reform of Computer Application Technology Specialty in Higher Vocational Education. *Proceedings of 2012 International Conference on Education Technology and Computer*, 42.
- [16] Brandt, C.B. (2004) Teaching Science for Social Justice, and: Connecting Girls and Science: Constructivism, Feminism, and Science Education Reform (Review). *NWSA Journal*, 16, 208-212.
- [17] 杨湘江. 基于工作过程的高职营销策划课程教学改革——以秦皇岛职业技术学院市场营销专业为例[J]. 山西财经大学学报, 2010, 32(1): 255-256.
- [18] 卜三平, 马博, 韩广卿. 基于工作过程创建养牛与牛病防治精品课程的改革探索[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2014(24): 140-141.
- [19] Xia, N.M. (2011) Strategy Study on Teaching and Learning Reform in Higher Vocational English Majors Based on Working Process Systematization and Professional Action Orientation. 2011 *International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, Shenzhen, 26-27 November 2011, 11-14.
- [20] 沈珍珍, 周婧雯, 彭霜, 李佳, 金翠红. 激光加工实训创新教学改革[J]. 职业教育, 2020, 9(1): 6-13.
- [21] 吴建新. 苏北职业教育与区域经济发展互促共进策略研究[J]. 职业教育, 2018, 7(4): 146-153.
- [22] Ji, X. and Chen, Y. (2013) Study on the Personnel Training Mode of School-Enterprise Cooperation in Higher Vocational College. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*, 112, 241-243.