

基于创新能力和实践能力培养为导向的 《液压与气压传动》课程思政改革研究

郭雷^{1,2}, 郭燕³, 罗永新¹

¹怀化学院物电与智能制造学院, 湖南 怀化

²武陵山片区生态农业智能控制技术湖南省重点实验室, 湖南 怀化

³怀化开放大学, 湖南 怀化

收稿日期: 2022年11月21日; 录用日期: 2022年12月22日; 发布日期: 2022年12月29日

摘要

智能制造技术的快速发展对人才结构提出了新的要求。本文针对当前《液压与气压传动》课程思政教学中存在的课程内容相对滞后、教学方法相对单一和评估体系有待完善等现象, 分析了存在问题的原因, 提出了工程训练课堂走出去、企业工程人员请进来、学生综合素质升上去的课程改革新方案, 旨在建立以就业需求为导向, 以企业参与教学为支撑, 以学生自主学习为方向, 以素质全面发展为目标的全新思政教学模式。

关键词

课程思政, 产学合作, 协同育人

Research on Course Education Reform of “Hydraulic and Pneumatic Transmission” Based on Cultivation of Innovation and Practical Ability

Lei Guo^{1,2}, Yan Guo³, Yongxin Luo¹

¹School of Physics, Electronics and Intelligent Manufacturing, Huaihua University, Huaihua Hunan

²Key Laboratory of Intelligent Control Technology for Wuling-Mountain Ecological Agriculture in Hunan Province, Huaihua Hunan

³Training Department of Huaihua Open University, Huaihua Hunan

Received: Nov. 21st, 2022; accepted: Dec. 22nd, 2022; published: Dec. 29th, 2022

文章引用: 郭雷, 郭燕, 罗永新. 基于创新能力和实践能力培养为导向的《液压与气压传动》课程思政改革研究[J]. 教育进展, 2022, 12(12): 5674-5680. DOI: 10.12677/ae.2022.1212863

Abstract

The rapid development of intelligent manufacturing technology has put forward new requirements for talent structure. This paper finds that there are some problems in ideological and political teaching, such as un-novel content, unitary teaching method and imperfect evaluation system. After analyzing the causes of the problems, this paper puts forward a series of new curriculum reform schemes. The purpose is to establish a new ideological and political teaching model. This mode is guided by employment demand, supported by enterprise participation in teaching, directed by students' independent learning, and aimed at all-round development of quality.

Keywords

Ideological and Political Courses, Industry-School Cooperation, Collaborative Education

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

智能制造与气液压系统息息相关，液压与气动技术在机械工业中发挥着举足轻重的作用。在大国重器中，气液压系统扮演着十分重要的角色。无论是在我国领先世界的载人航天领域，还是我国独有的世界最大模锻液压机、世界最大抢险救援机器人等方面，都有气液压系统的使用。根据《智能制造发展指数报告》(2021)，我国制造业对高技术技能人才的需求缺口总量约 2200 万人。其中，智能制造的人才缺口约为 77%，自动化制造的人才缺口约为 21%，传统制造业的人才基本饱和，高技术技能人才的结构性短缺严重制约了我国产业经济结构的转型升级，如表 1 所示[1]。

Table 1. List of technical personnel required by the enterprise

表 1. 各类企业人才需求缺口表

企业类型	传统制造业	自动化制造企业	智能制造企业
企业需求	单一技能型	单一 + 复合技能型	复合 + 技术技能型
人才缺口	2%	21%	77%

新工科背景下的应用型本科高校应对标国家科教工作战略规划，适应经济社会发展需要，贯彻能力本位教学理念，以促进就业为指导方向，为社会培养实用型、应用型人才。《液压与气压传动》是机械类各专业重要的专业基础课之一。当前，国内一些高校关于《液压与气压传动》的教学普遍存在注重课堂理论知识的讲授、忽视学生实践能力培养的问题，课堂教学的知识远落后于现代企业发展的步伐，造成了一面是“学生就业难”，另一面是“企业用工荒”的尴尬局面。本文将以前普通本科院校开设的《液压与气压传动》为例，从课程的定位出发，分析课程教学中存在的问题，提出拟解决的途径，使该课程更加符合国家教育总体规划，更加能够为社会培养更多的专业技术人才。

本文提出的在《液压与气压传动》课程中实现课程思政的实施路径分为四个阶段。一是确定思政教

育目标。围绕“培养社会急需应用型人才”的教育目标，聚焦课程教学中的短板，提出与培养目标同向同行的思政教育目标，实现在知识传授、技能训练过程中的价值引领；二是挖掘思政教育元素。教师要充分分析课程教学不足，挖掘与专业相关、与行业相关、与产业相关、与教学相关的思政教育元素，使学生拓宽眼界、开阔视野；三是遴选思政教育载体。将抽象的思政教育寓于具象的教学载体，如案例教学、现场操作等，通过课堂教学将其直观展示，对学生形成直接的情感冲击；四是适时评价教育效果。对照“立德树人”根本目标，结合学生的综合表现进行课程思政效果的多方位测量和综合评价，检验所确立的课程思政教育目标的达成度。具体实施步骤见图1所示。

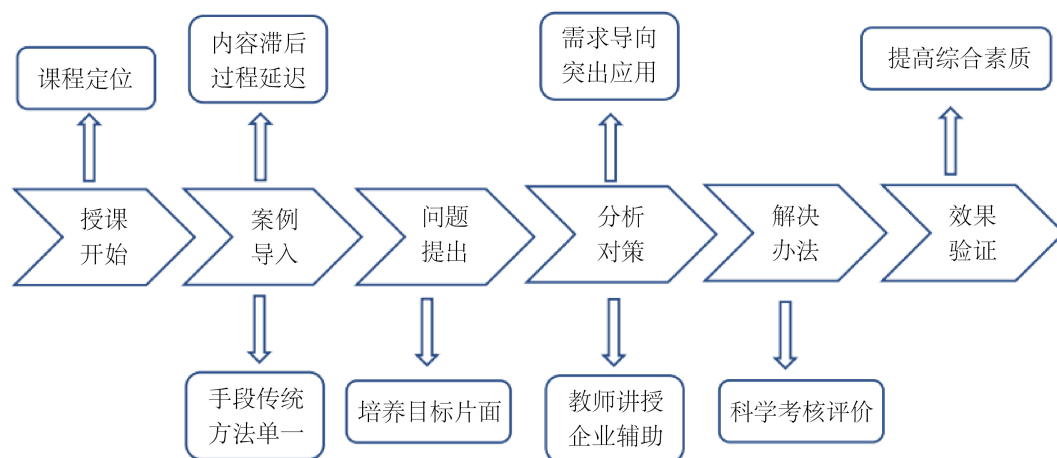


Figure 1. Curriculum ideological and political education implementation path map
图1. 课程思政教育实施路径图

2. 《液压与气压传动》课程思政改革的必要性

应用型本科高校的学生培养，不应只专注于学生的职能技能和就业培养，而应贯彻“立德树人”的教育理念，全面提高学生的综合素质。《液压与气压传动》课程思政的实施是教师结合《液压与气压传动》课程标准、学校现实情况、自身教学水平、学生学习需求综合形成的一种教学理念、教学方法，有组织、有计划、有目的实现课程本质、彰显课程价值，最终实现课程目标的过程[2] [3]。

受传统教育思想的影响下，部分教师并不了解课程思政，在进行教学时，依然沿用以前的教学经验，很少积极主动的挖掘思政素材，在课堂教学中融入课程思政的意识淡薄，关注点还是在注重技能传授，忽视更为重要的思想政治的引导，这样的教学对学生来说，缺乏吸引力，影响学生的全面发展，教师也无法进行多方位课程思政的实施，使得液压与气压传动课程思政的教育功能难以有效发挥。

3. 当前课程教学中思政元素贯彻的现状

3.1. 课程内容的滞后性和教学过程的延迟性

在知识经济的大背景下，反观当前本科教学的教材，很多内容历经多年未有大的改变，知识体系与智能制造要求已经不相适应。这里固然有理论知识更新速度慢的原因，但课本知识的前沿性不足已是不争的事实，这就造成快速发展的科技资源不能够充分地为我国学生人才培养提供很好的服务，其形势有日益严峻的趋势。加之有些教师在教学过程中可能使用多年前的老教材或者对问题的认知不够深入，观点不新，对《液压与气压传动》的最新知识和研究成果了解较少，仅限于书本知识的讲解，教学内容中缺乏对新知识和新技术的及时补充，使得学生的教育方式倾向于填鸭式教育[4] [5]。比如，有些学校使用

的《液压与气压传动》教材，虽然是“十三五”规划教材，但也仅仅是在老版教材的基础上进行了部分修改，知识体系内容陈旧，课本中采用的很多实例在工程应用中已经被淘汰，造成教材内容与实际应用脱节。

3.2. 教学手段的传统性和教学方法的单一性

本科学生的课程教学应具有一定的探究性、创新性、研发型、实践性等特征但当前的教学中普遍存在，注重课堂讲授，忽略学生探讨，注重老师引导，忽略学生自主，注重继承传统知识，忽略创新发展新知识等现象[6] [7]。比如，作者学习和听取了该课程主讲老师的课程。总结起来，存在以下问题：一是课上教学方式较为单一，多为教材、黑板、ppt的传统教学模式。对于很多复杂的、抽象的泵类元件、阀类元件和回路系统的工作原理及结构，利用上述教学方式的呈现难度极大，学生理解效果较差。二是教师实践教学能力有待提升，对于先进元器件和先进技术的掌握不足。在实践教学中，部分教师不敢于设计复杂的实验，由于设置的实验过于简单，造成学生学习兴趣不高，学习效果不好，容易出现学校学习与工厂实习严重脱节。三是学校教学设施的更新速度相对较慢，不能及时引进先进的理论和实践教学设备。部分学校的教学和实验设备往往是能用则用，只要能完成基本教学任务即可，没有真正把老师教好学生、学生学好知识、知识用于实践作为教学目的去规划和购置相应的实施设备。

3.3. 评估体系的片面性和评价指标的局限性

学校对教师教学质量的评估可以指导教师制订合理的教学计划、教学方法和考核学生方式，可以端正教师的教學态度，提高教师的教学质量和学生的培养质量。合理的评估管理体系包括学校对教师教学质量的评估和教师对学生学习效果的评估两个方面。学校不能仅以课程的及格率作为评价教学质量的指标，这种以简单的考试成绩评估学生对课程的学习情况的方式，往往不能完全真实反映出学生真实的知识水平[8] [9] [10]。比如，部分学校该课程的考核方式单一，仅仅以期末考试的成绩为主，而且为了保证学生的及格率，在考题的设置上多偏向于选择题、填空题、名词解释和简答题等形式，而且题目的难度普遍较低，基本回避了难度较大的液压基本回路、液压系统设计计算等知识，不注重对学生实践能力和创新精神的考核。

4. 课程思政改革的具体措施与方向

4.1. 以需求为导向，突出实践应用，让工程训练课堂走出去

一是培养目标要紧扣企业需求。通过对近几年学校毕业生的去向进行跟踪调查，发现很多毕业生到高新技术企业后，因所学知识远远落后于智能制造业的发展，会出现“刘姥姥走进大观园”的尴尬局面。因此，在教学的过程中，要针对企业需求进行教学，更多尝试结合国内外最新的研究技术进行授课，比如机电融合化、液压 CAD 技术、液压新材料应用、液压系统的节能减排等。

二是规划课程要突出实践能力。在选用教材的时候要突破以知识讲授为主的旧观念，准确把握教材的定位及教学对象特点，适当增加工程实际应用的知识和能够反映新时代科技发展的新内容。教师的讲解要结合实际操作同时进行，既可以加深对理论知识的理解，又可以增强学生对先进设备和技术的操作水平。

三是培养过程要重在提升应用。“疫情”当下，很多企业没有时间和精力去培养熟练工人，而是更希望从学校招到可以直接上岗的人才，作为机械类专业，我们的培养计划要与时俱进，把握国家“智能制造”大发展的历史契机，着力提高学生应用能力。

4.2. 教师讲授为主，企业参与为辅，把企业工程人员请进来

一是保有基本的教师讲授课时。《液压与气压传动》作为一门机械工程专业基础的课程，所涉及的

理论知识和学习方法必须要通过课堂讲授的形式传授给学生。在教师课堂理论讲授的过程中,应尽量规避以往学生提出的理论知识实用性不强的缺点,适当补充专业前沿知识,注重理论及方法的应用背景扩展,让学生通过更直观的方式结合理论的应用背景去理解知识,以达到事半功倍的效果。

二是充分发掘企业教师参与潜力。在工程应用方面,要多邀请企业的“老师傅”来校授课,他们常年在生产一线,对工程技术的实践应用具有绝对的发言权,很多抽象的理论难题,在他们的操作下往往会迎刃而解。经调查,怀化地区经过认定的高新技术企业有 252 家。本文选取了与本教学改革相关的智能制造企业为代表进行研究。企业中具有教学能力且有担任兼职教师意愿的人数如表 2 所示。

Table 2. Table of teachers' potential in intelligent manufacturing enterprises in Huaihua

表 2. 怀化地区智能制造企业教师潜力统计表

企业名称	某钢模企业	某电子企业	某激光企业	某光电企业
潜在教师人数	27 人	15 人	19 人	12 人

三是积极调动学生自主学习热情。在传统讲课的同时,要同步实施课堂讨论,通过营造学习情境,提出与课堂知识对应的现实性问题,引导学生培养独立思考的能力。这既有利于提高学生学以致用能力,又可以训练学生独立思考的自主性。这种教学方法的实施应注意,在课堂讨论之前,要留给学生足够的时间自主查阅资料并归纳总结。另外,学生还要自主加强机械制图和读图能力的培养,做到举一反三,融会贯通,将机械制图知识应用于液压传动知识的学习中,搞清各类元件结构和工作原理,才能真正学好学会液压与气压传动的知识。

4.3. 培养个人素质,提升协作能力,将学生综合素质升上去

本研究将改变过去“一卷定终身的考核形式”,优化评价体系,在提升个人素质和团队协作能力的基础上,重在考查学生全面发展的综合能力。

一是注重考核个人素质。学生本人对课程的学习和理解是教学工作的基本出发点,考核可采取多方面的形式,侧重于考查学生运用知识去解决实际问题的能力,可采用理论成绩 + 实际操作成绩综合评判个人成绩的方法。任课老师要重视实践教学,应当坚持以学生为主体,以实践为主线的考核模式。要提倡学生脱离书本,自己进行验证实验,自己设计创新实验,着力培养其独立学习、独立操作、独立分析、独立思考的能力。该课程只有将理论应用于实践,教学效果才能得到检验、巩固和保障。

二是注重考核团队合作。团队考核的方式可采用过程来控制点,结果来控制面的方式进行。过程控制点指的是在教学过程中为学生分步设置任务和相应时间节点,老师只需在时间节点上要求学生提交团队作业并进行评价,具体实施过程给予学生团体较大自由。通过结果来控制面指的是从目标的完成度、时效性、完成质量、难易程度和对整体的影响程度等五个维度,来对学生组成的团队进行系统考核。整体的考核结果不仅仅体现对团队的总体评价,也会影响到团队内学生个人的日常表现积分。比如,典型回路章节的调速回路部分学生理解难度相对较大,因此,在教学过程中设立讨论课,以“小组作业”的形式进行,小组作业一般由 3~5 人自由组合,讨论节流调速回路、容积调速回路以及容积节流调速回路的原理、工作特性以及适用范围,并让学生结合工程实例进行分析,完成情况在课堂上向大家进行汇报。

三是注重考核全面发展。学校要从评价制度上要做出一些明确的、具有操作性和可行性的规定,使教师在教学实践中有章可依,使学生在在学习中有规可循。要建立多样化评价方法,比如通过课堂观察、成长记录、实践报告等方式全方位、多角度地记录学生成长过程,并将这些评价结果纳入到对学生的整

体考评体系。要实现对学生的全面评价,就要杜绝以一次考试的成绩,一次回答问题的效果,一次实践活动的表现作为评价学生的依据,而是更应该关注学生在整个课程学习过程中的成长表现,全面了解学生的经历与发生的变化,纵向地分析和把握学生的变化和发展过程。在教学实施中,教师要特别注意观察发现有特长的学生,对其特长要加以指导和培养,给学生营造一个充分发挥、展现自我的空间,培养其勇于探索,大胆实践和开拓创新的精神。

5. 结语

课程思政是新时代教育背景下对思政课程教育功能的延伸与拓展,同时也是为适应国家提出的“立德树人”的要求,发挥课程育人功能,让学生既学习专业知识,还能培育良好的道德品质。“大思政”视域下,厘清《液压与气压传动》课程与“课程思政”的逻辑理路,推动两者融合发展,既是落实“立德树人”根本目标的理论与实践拓展,又是创新课堂教学途径和提高课程育人质量的切实举措。

(一) 产学合作,协同育人。教育部产学合作,协同育人项目,支持高校与企业共同开展应用型人才培养,采用与企业工作需求同步教学,同步推进学校教育教学改革和发展。这就要求学校必须解决好教材建设、教师素质、体系融合、基地建设等问题。针对当前教学大纲下,本课程教材相对单一,内容相对滞后,前沿性相对不足等短板,以企业需求为导向,以促进学生就业为目标,以提高学生实践能力为基础,认真甄选教材和参考资料,不断丰富教学资料库,建立相对完善的课程体系。引导企业或行业协会深度融入到应用型本科高校教材的编写和课程建设中来,同步建设课程体系、同步优化课程结构。将新知识、新技术引入课程教学,加快实现教学内容的更新换代,要紧盯行业创新技术的动态进展,推动学校课程内容与国家行业标准、企业生产流程、技术项目开发等产业需求高效对接,建设一批优质的校企合作课程和教材。

(二) 产教融合,校企合作。探索建立校企之间人才双向流动机制,通过设置多样的人事制度,比如,建立选聘各行业协会、高新企业专家、优秀技术人员到高校任教等有效路径。通过增设产业教师特设岗位的方式,建设一批企业专家教师岗位和“双师双能型”学校教师培养基地。在本校教师课堂理论授课外,建立企业专家教师库,将具有长期基层工作经验的企业人才聘为本科教学的客座教师,进行实践课程的教学。在实施过程中,理论课教师要加强课程引导,配合企业教师做好过程衔接,鼓励学生自由思考、独立操作。此外,还要立足于企业的生产技术、产品产线和应用型本科学校的办学特色,找到多主体间的创新合作模式,联合构建基于产业发展需求和创新技术推动的实践教育教学和实训实习环境,共同构建功能完善、集约功效、开放共享的多专业或跨专业实践教学平台。

(三) 量化指标,科学评价。量化指标进行教学评价是指在评价过程中改变目前使用的以笔试成绩为主,平时成绩为辅的考核方式,提出以个人素质与团队协作能力全面发展为考核目标的评价体系。在这一方法实施中,首先引入层次分析的方法来确定评价体系的权重,尽可能排除掉主观因素的影响,其次要求教师在教学过程中注重收集和教学活动有关的学生实际表现或所取得进步的资料,并在对所获得的资料进行量化分析后,对教学效果做出评价。运用常模参照评价与标准参照评价以及标准化学业测验和教师自编测验所进行的评价,均属于量化的教学评价。这种评价方式的目的是,通过全方位、多侧面的教育,培养学生敢于走出去,敢于跟国内先进高校的学生同台竞争,在国内外各种技能大赛中提高自身实操水平,凝聚团队协作精神,锤炼理论与实践相结合的能力。

致 谢

向支持本课题研究的湖南省教育厅、武陵山片区生态农业智能控制技术湖南省重点实验室和怀化学院表示感谢!

基金项目

湖南省教育厅 2022 年度普通高等学校教学改革研究项目“基于创新能力和实践能力培养为导向的《液压与气压传动》课程改革研究”，项目编号：HNJG-2022-1032。

武陵山片区生态农业智能控制技术湖南省重点实验室 2021 年度开放基金项目“基于农光互补的自循环农业系统研究”，项目编号：ZNKZN2021-06。

参考文献

- [1] 中国电子技术标准化研究院. 智能制造发展指数报告[EB/OL]. <https://www.cy-tech.net/article/245.html>, 2022-03-17.
- [2] 李国娟. 课程思政建设必须牢牢把握五个关键环节[J]. 中国高等教育, 2017(15): 28-29.
- [3] 王勇刚, 职山杰, 尤凤翔, 等. 现代职业教育体系建设下液压与气动控制课程综合改革研究[J]. 液压与气动, 2020(2): 86-91.
- [4] 吴鸿雁, 马前帅. “液压传动”实训教学改革与应用[J]. 职业技术, 2021, 20(9): 82-87.
- [5] 张旭日. 高校思想政治理论教育评估体系阐释[J]. 高教学刊, 2021, 7(17): 185-188.
- [6] 于庆丽, 王刚. 《液压与气压传动》课程教学改革探索[J]. 装备制造技术, 2020(12): 222-224.
- [7] 营梦. 《液压与气压传动》课程教学方法改革探讨[J]. 信息记录材料, 2018, 19(10): 125-126.
- [8] 潘传姣. 高校课程思政教学改革的问题意识探思[J]. 大学(思政教研), 2022(3): 96-99.
- [9] 路珍, 张青松, 葛磊, 等. “精准思政”视域下液压与气压传动课程教学模式探析[J]. 液压与气动, 2022, 46(4): 181-188.
- [10] 陈庆春, 郭俊美, 王朝霞, 等. 基于混合教学模式的测控专业课程思政优化策略[J]. 高教学刊, 2022, 8(19): 193-196.