

基于专业课程建设的《互换性原理与测量》 课程思政的教与学

刘志红, 刘尊民, 周扬民, 高志斌

青岛理工大学机械与汽车工程学院, 山东 青岛

收稿日期: 2022年3月14日; 录用日期: 2022年4月15日; 发布日期: 2022年4月21日

摘 要

课程思政教育是高等教育的重点内容,也是国家对高校人才培养的新要求。以机械专业课程思政核心理念为基础,以专业技术基础课《互换性原理与测量》为例,探讨课程思政融入机械技术基础课程教学中的必要性和内涵,分析《互换性原理与测量》课程与思政结合点,探索讨论了《互换性原理与测量》课程思政的教学目标、内容、方法及实现途径,在课程教学过程中提升课程思政的协同育人效应,潜移默化的引导和教育学生,激发学生学习热情及爱国情怀,推动机械专业的创新继续发展。

关键词

课程思政, 专业课教学, 协同育人, 互换性

Teaching and Learning of Ideological and Political Education in the Course of “Interchangeability Principle and Measurement” Base on the Construction of Professional Courses

Zhihong Liu, Zunmin Liu, Yangmin Zhou, Zhibin Gao

School of Mechanical and Automotive Engineering, Qingdao University of Technology, Qingdao Shandong

Received: Mar. 14th, 2022; accepted: Apr. 15th, 2022; published: Apr. 21st, 2022

文章引用: 刘志红, 刘尊民, 周扬民, 高志斌. 基于专业课程建设的《互换性原理与测量》课程思政的教与学[J]. 创新教育研究, 2022, 10(4): 713-718. DOI: 10.12677/ces.2022.104117

Abstract

Ideological and political education is the key content of higher education, but also the country's new requirements for the cultivation of talents in colleges and universities. Based on the point concept of ideological and political education in mechanical professional courses, the necessity and connotation of the integration of ideological and political education into the teaching of mechanical technology foundation courses are discussed with the example of the professional and technical basic course "interchangeability principle and measurement". It also analyzes the combination point between the course of "interchangeability principle and measurement" and ideology and politics, explores and discusses the teaching objectives, contents, methods and realization ways of ideology and politics in the course of "interchangeability principle and measurement", improves the collaborative educational effect of ideology and politics in the course teaching process, the students are guided and educated imperceptibly, the students' learning enthusiasm and patriotic feelings are stimulated, and the innovation and continuous development of mechanical specialty is promoted.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, Professional Teaching, Collaborative Education, Interchangeability

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

依据 2017 年 12 月教育部《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》，以课程思政为目标的课堂教学改革，实现思想政治教育与知识体系教育的有机统一[1]是各高校积极进行课程思政与课程内容协同教育探索的基础。探寻将传统课程与思政教育的有机结合，将思想政治理论融入到专业课程及实践课中，全方位多层次培养学生，引导他们成为社会主义的优秀接班人。

“互换性原理与测量”课程是学生大学阶段的前期重要的先导技术基础课程，在后续的专业理论及各类设计中发挥重要作用，而且互换性课中大量的标准、标注等文件是目前全世界通用的工程技术语言，正确理解精度标准和规范标注精度符号是机械工程技术人员必备的基本素质。该课程特点鲜明[2][3][4]，基础性、实用性和工程性强，必修范围广学生多，“互换性原理与测量”课程思政教学的开展，能更广泛地教育引导学生理解思想政治的内涵及意义。

此外，该课程通常开设于大二上学期，而大学前两年恰为大学生世界观形成的关键阶段，通过专业课程与课程思政的协同教育能更好的帮助学生建立正确的人生观及价值观。

2. 互换性课程思政的探索

2.1. 课程思政融入专业课程教学的意义

课程思政是一种新的教育理念 [5]。它将思想政治知识融入大学教育活动的方方面面，在进行专业知识传授的过程中以“润物细无声”的方式对学生开展德育教育，将社会主义核心价值观具体化生动化。思政教育的意义是让每位高校工作者，尤其大学教师，承担起全面育人的责任，不仅教授专业知识，而

且培养身心健康,品格高尚,思想政治态度正确的新时代创造者。《互换性原理与测量》是一门专业技术基础课程,重要性不可小觑,在后续的机械专业课程学习及毕业设计过程中,都需要互换性课程基础。互换性课程具有鲜明的理论特征和实用特点,能更广泛地与课程思政内容结合,不突兀,不生硬,顺畅自然,为引导学生认知理解课程思政的内涵与意义奠定坚实的基础[6][7][8]。

2.2. 互换性课程思政存在的问题

虽然“互换性原理与测量”课程中相关理论知识与国家政治经济联系较为紧密,然而,要想在《互换性原理与测量》专业课程中高效地融入思政内容仍存在困难,具体体现在以下两方面[9][10][11][12]。一是,学生与教师政治思想素养参差不齐。因社会发展需求对人才要求越来越高,使得学生就业竞争和压力日益增加,学生学习过程中更注重实用性强的专业知识和技能学习,花费大量时间进行英语、计算机及出国考试等;高校教师长期从事科研及教学工作,更注重专业基础及通识知识教育,尤其专业课教师,更易忽视思政教育,没有树立全面、全方位的思政教育理念,仅形式上解读文件,生搬硬套,没有形成与专业知识融合及发展相匹配的思政教学体系。二是,课程思政效果评价及考核体系模糊。高校评教体系中多就教师的教学情况评价,如教学质量、学生评价、同行评价及院系评价,缺乏对教师协同育人教学效果的考核评价。而大学教学的目的是培养思想、品德及技术知识等综合素质全面发展的合格人才,学生思想政治素养的培养结果无法通过常规评教结果公正客观的表现出来。

2.3. 互换性课程思政结合点

互换性课程是一门专业基础课程,它既具有基础课程特点,又兼备专业课程特征。基础课程以理论知识为主,专业课程则以具体应用为对象,在互换性课程内容方面也据此分为基础理论和实际应用两部分。理论部分以互换性的前提、表征方法、国家标准等知识讲授为主;应用部分则以4种常用结合件即键、轴承、螺纹、齿轮为对象,进行理论知识的应用,让学生在体会理论方法基础上加深认识和理解。正是以这两部分为切入点,将课程思政内容合理融入理论知识的讨论和具体零部件互换性应用过程中,合理衔接,自然过渡,避免生涩突兀。

3. 互换性课程思政的实践

3.1. 课程思政的教学目标

依据互换性课程教学要求及自身特点,结合课程思政具体内容,明确互换性课程思政教学目标[13][14][15]: 1) 树立工程意识,在学生学习互换性国家标准和标准化及其发展过程中,培养学生的科学素养和工程意识即基础理论概念的形成、科学思维方式的建立、不同零部件精度的确定、选用和标准、设计人员的设计能力及严谨治学作风的培养和训练。让学生明确遵纪守法,建立知识产权保护意识,激发学生的爱国主义情怀。2) 提升创新思想,依据互换性理论知识讲授,以零部件精度设计为基础,明确目前机械产品设计中精度实现的瓶颈问题,帮助学生树立正确的人生目标,融合多学科,拓展思路,提出更新更好的产品精度实现方案,满足新时代工业发展进程的需要,促进科研技术产业创新升级。3) 训练学生空间及逻辑思维能力。依据互换性实用特点,以机械产品精度设计的思路、方法及原则为主线,应用于不同结合件时的特征为基础,引导学生学会全面看待和理解社会主义核心价值观,并应用其指导自己的职业选择、家庭建立、学业追求等现实生活。

3.2. 课程思政与教学内容融合

依据前文所述互换性课程内容与课程思政教学融合的两大切入点即理论知识和应用部分,针对课程

不同章节，引入相关课程思政内容，具体如下。

3.2.1. 绪论

本节教学内容为互换性的基本概念、评价方法和依据、标准及标准化、互换性的发展历史。依据这些知识融入的课程思政内容为爱国主义和奋发图强思想教育，树立国家文化自信的信念。

3.2.2. 互换性的几何公差与配合

本节教学内容为互换性尺寸、形状公差及偏差的定义、评价、标注方式、选用原则及相关国家标准；配合的含义，图形表达方式，3种不同类型及评价参数，精度要求及选用事项。相应的思政内容为突出国家制定的相关标准的科学性、规范化和严肃性，提升学生们法律意识和知识产权保护意识；明确精度评价的重要性和合理性，细约约束的重要性和设计与生产的矛盾统一性，列举机械精度设计实例，强化学生科学的世界观及严谨治学的学习及工作态度。例如，在“尺寸公差的标准”部分，补充我国公差标准发展历程，融入爱国主义思政内容，针对我们当下互换性发展情况及公差标准问题，鼓励大家为国家工业发展，努力学习贡献自己的力量。

3.2.3. 互换性微观几何公差

本节教学内容为微观几何公差即表面粗糙度的概念及与几何公差的区别联系，3类6种表征参数的含义及标识，表面粗糙度影响及选用注意事项，常用的表面粗糙度数值。课程思政内容为分析表面粗糙度评价参数间的关系，明确不同工况粗糙度选用的基本方法及需要继续探索的科学瓶颈问题，且明确指导学生理解个人与国家与集体的从属关系，全面认识和分析问题的思维方式；同时引入由简单到复杂的事物认知规律，培养踏实严谨，一丝不苟，终身治学的思想和态度。例如，在“表面粗糙度概念”讲授中，从简单直观的表面轮廓到肉眼可见的波纹度再到表面粗糙度的概念，由浅入深，逐步引导学生认识事物发展规律的方法和态度。

3.2.4. 测量及光滑极限量规

教学内容为测量基本知识，绝对和相对误差概念，偏差及与公差关系，单个和多个测量值的真实值计算，三种误差的特点、判断原则及减小或消除方法及其在多个测量值求算真实值过程中的处理策略；测量工具即无刻度的光滑极限量规，其定义、分类、设计方法和应用。课程思政融合内容为分析测量的基本要素，误差产生的根本原因及测量工具的设计依据，引入看问题抓主要矛盾，解决关键问题，树立大局观，合理地取舍，促进社会和谐稳定；依据产品功能需求，选择合理的误差限制，平衡生产成本与生产效益，助力国家产业升级和发展。例如，讲授“光滑极限量规”设计的“泰勒原则”时，明确泰勒原则的主要问题，对照“包容原则”说明两者异曲同工的效果，此过程中引入思政知识抓主要矛盾，全面客观看问题。

3.2.5. 常用结合件的互换性

本节以键、螺纹和轴承为研究对象，应用上述理论知识确定这些常用结合件的互换性特征、精度评价及检测。明确检测的含义、检验与测量的区别与联想、检测是互换性实现的保证。引导学生认识自身价值的实现方式，树立科学的人生观和价值观，学会理解和包容，正确表达个人观点和意见，维护社会和谐安定。例如“螺纹中径当量”的概念、数学关系及其应用过程中，将螺距误差、牙型角误差折算到中径误差中，统一由中径误差评价螺纹精度，引入理解包容的人生观，理解别人的不同，包容别人的不是，帮学生树立正确的价值观。

3.2.6. 标准件齿轮互换性

课程内容为齿轮的互换性4项基本原则、精度评价方式、16种评价参数及选用方法、公差与粗糙度

的标注及注意事项。课程思政知识为讲解标准件与常用件的区别与联系。基于产品的设计、制造及维护成本，选择合理的互换性原则，明确标准及标准化，详细讲授齿轮精度的选用及事项，强调国家法规与不同类型标准及知识产权的关系。

3.3. 教学方法与实现途径

教学活动是高校教育活动中的关键环节，占据着育人的重要地位，也是课堂思政教育的核心力量。各位高校教师均承担着培养身心健康、品质高尚、工程技术能力过硬的全面人才的责任，形成全过程及全方面育人的格局。

从教育者角度，教师是高校教育活动的重要引导者和执行者。教师要提高自身的思想认识和道德责任感，深刻理解互换性课程思政的内涵和意义，致力于培养适应新时代需要的社会主义建设者和接班人。从深度上加强互换性课程思政与课程内容的切入融合；从广度上努力推广《互换性原理与测量》专业课程思政，实现师生共建促学的专业课程教学改革，将各种教学手段融合入“互换性”课程教学过程中，应用多样化教学方法，将课程思政与课程内容有机融合，潜移默化地影响学生。

从互换性课程教学角度，课程教学采用课程讲授、作业练习、专题讨论、项目教学和实习实践多种教学手段，基于网络、多媒体，视频及实物模型等教学工具，合理地融入思政内容，以劳动模范事迹为切入点，通过图片，影像资料等形式将爱国主义、工匠精神和敬业精神、社会主义核心价值观融入课程教学过程，让学生们在学习过程中意识到专业科学与课程思政并不隔离，而是融为一体的，从而到达“润物细无声”的效果。

课堂授课过程中，应用cai课件、PPT及视频等培养学生高尚的道德情操和严谨的治学态度，引导学生树立正确的人生观和价值观，提高学生学习、为人处事、面对困难和解决问题的能力。网络教学过程中，设立讨论角、模型展示窗、教学大纲、教学计划和及要求及参考书目，进行在线交流讨论，答疑辩论等方式，相互参与各自的教与学的过程，达到教师和学生协同学习的目的，实现协同育人的目标。

为更好的将思政内容与专业知识结合在一起，在实践环节即项目、讨论课及实习过程中实施课程思政知识与专业内容融合。结合思政素材的时效性和准确性，制定有效合理的项目及讨论课题目，将思政元素抽取整理，撰写教案与实施细则，通过三个步骤完成教学活动。①“课前3分钟”，结合实践内容，提出与本次学习有关的政治热点内容，如“齿轮的互换性精度设计”课题讨论中，关于齿轮标准，引入习总书记提出的标准助推创新发展，标准引领时代进步，让学生正确认识时代责任和使命。②“课中5分钟”体验与互动，以实物齿轮为教具，让学生亲身体会科技就在身边，让其亲自测量，计算和设计与之配合的轴、孔、轴承及箱体的精度，同时用图片或视频方式展示目前这类齿轮所面临的精度瓶颈问题，所引起的振动及噪声等危害，激励学生学习热情及知难而上的拼搏精神。③“交流探讨7分钟”倾听交流，实践教学环节，教师通常面对面5~6人组，是进行学和教交流的好机会，积极与学生交流，了解学生们的思想动态，及时给予支持与帮助。在授业解惑中以身作则，悄然影响，让学生受到思想启迪和文化滋养，全面培养德才兼备新时代复合人才。

4. 结束语

本文从课程思政的内涵和“互换性原理与测量”课程特点出发，明确专业基础课“互换性原理与测量”课程与课程思政内容的融入点，以课程思政培养目标为指导，开展专业课程思政教学内容、方式及实施的探索，明确了专业课程“互换性原理与测量”与其课程思政的两个切入点，提出了具体的专业知识与课程思政的协同教学方法及具体实现方式，为进行“互换性原理与测量”课程的教学改革与协同教育的开展奠定了基础，同时为其他专业课程思政教学提供参考。

参考文献

- [1] 教育部. 教育部印发《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》[N]. 山东教育报, 2017-12-11.
- [2] 吴小艳, 成经平, 王书, 陶晶. 专业认证背景下“互换性与测量技术”教学改革探索[J]. 湖北理工学院学报, 2020, 36(3): 69-72.
- [3] 彭丽, 李静, 赵雪芹, 林阳军. 应用型人才培养在互换性与技术测量课程中的实践[J]. 实验科学与技术, 2017, 15(5): 88-91.
- [4] 甘雅文, 徐可. 《互换性与技术测量》课程教学改革探索[J]. 内燃机与配件, 2021(23): 245-246.
- [5] 张辉, 马向东. 课程思政视域下新时代高校思政教育新途径研究[J]. 陕西教育(高教版), 2022(2): 22-23.
- [6] 伊雪飞. 机械类专业课程融入思政元素的探索与实践[J]. 辽宁广播电视大学学报, 2021(4): 26-29.
- [7] 吴林峰, 王文, 侯艳君. “互换性与技术测量”课程思政教学研究[J]. 科技与创新, 2021(3): 160-162.
- [8] 余厚云. 《互换性与技术测量》课程思政教学研究与实践[J]. 教育现代化, 2020, 7(19): 158-160.
- [9] 罗英. 中职学校机械专业思政教育的现状与对策研究[C]//课程教学与管理研究论文集(五). 2021: 765-769.
- [10] 罗冬梅. 新工科视角下合成革方向课程思政研究[J]. 中国皮革, 2021, 50(10): 133-136+143.
- [11] 高明. “新工科”背景下“课程思政”建设研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2021(6): 83-86.
- [12] 唐琳, 陈卫, 施开波. 课程思政视域下新工科学子“双创”精神培育[J]. 现代商贸工业, 2021, 42(10): 84-85.
- [13] 王新荣, 奚琪, 李大海. 工科专业课与思政教育相融合的探索与实践[J]. 经济师, 2021(2): 160+162.
- [14] 卢昊, 王威. 机械设计基础课程思政教学设计与实践[J]. 教育教学论坛, 2020(30): 81-82.
- [15] 蔡小春, 刘英翠, 顾希焱, 熊振华, 倪霓. 工科研究生培养中“课程思政”教学路径的探索与实践[J]. 学位与研究生教育, 2019(10): 7-13.