

《工程材料及制造基础》课程思政探索与实践

迟德霞¹, 高兴军¹, 贾敏¹, 李存磊², 李新仓³

¹辽宁石油化工大学机械工程学院, 辽宁 抚顺

²辽宁石油化工大学石油天然气工程学院, 辽宁 抚顺

³辽宁石油化工大学马克思主义学院, 辽宁 抚顺

收稿日期: 2022年9月7日; 录用日期: 2022年10月5日; 发布日期: 2022年10月13日

摘要

加强课程思政建设是高校践行立德树人目标的内在要求, 本文探索了如何在《工程材料及制造基础》课程中挖掘课程思政元素, 研究了将课程思政素材与教学内容结合方法与方式, 在学堂在线上以学堂云的形式构建了课程思政网络平台, 开展课程思政教学。

关键词

课程思政, 工匠精神, 人生“三观”, 科学精神

Curriculum-Based Ideological and Political Education Exploration and Practice of “Engineering Materials and Foundation of Manufacture”

Dexia Chi¹, Xingjun Gao¹, Min Jia¹, Cunlei Li², Xincang Li³

¹Mechanical Engineering College, Liaoning Petrochemical University, Fushun Liaoning

²Petroleum and Gas Engineering College, Liaoning Petrochemical University, Fushun Liaoning

³Marxism College, Liaoning Petrochemical University, Fushun Liaoning

Received: Sep. 7th, 2022; accepted: Oct. 5th, 2022; published: Oct. 13th, 2022

Abstract

Strengthening construction of curriculum ideology and politics is the inherent requirement for universities to practice the goal of moral education, this paper researches on how to explore the

ideological and political elements in the course “Engineering Materials and Fundamentals of Manufacturing”, and study the methods and ways of combining curriculum ideology and politics element with the textbook content, build a curriculum ideology and politics network platform on Xuetang Cloud and in the form of Xuetang Cloud to carry out curriculum ideological and political teaching.

Keywords

Engineering Materials, Craftsman Spirit, Three Views of Life, Scientific Spirit

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

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指“要用好课堂教学这个主渠道，思想政治理论课要坚持在改进中加强，提升思想政治教育亲和力和针对性，满足学生成长发展需求和期待，其他各门课都要守好一段渠、种好责任田，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应”[1]。“要加强课堂教学的建设管理，充分挖掘和运用各学科蕴含的思想政治教育资源”[2][3][4]。教育部在2020年印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》，全面推进高校课程思政建设。

本文围绕《高等学校课程思政建设指导纲要》的核心思想，凝练课程教学目标，深入挖掘《工程材料及制造基础》课程所蕴含的思政元素，收集课程思政教学案例，精心设计课程教学过程，有效地组织课堂教学，开展课程思政教学实践，努力做到课程思政教学不生硬。

2. 课程介绍

《工程材料及制造基础》是机械类和近机类专业的专业基础课，是从基础课学习转向专业课学习的过渡。本课程的教学目标是使学生对理解与掌握金属材料的化学成分、组织结构与性能之间的关系及其变化规律，掌握合理选用金属材料、选择热加工工艺、安排工艺流程的基本知识和基本技能。主要讲述常用工程材料的成分、组织、性能及应用之间的关系、工程材料的选用原则、铸造工艺基础及砂型铸造工艺方法、塑性加工成型方法、常用焊接工艺方法和机械加工工艺方法等在机械制造中应用和相互联系等内容。

《工程材料及制造基础》课程具有内容广泛、系统性较差，内容烦琐、易懂不易记，学生学起来较吃力。此外基础理论课学时较大幅度压缩，传统的课堂教学只能在有限时间内把知识讲授完，安排的互动、讨论时间非常有限。本研究通过将课程思政素材上传到学堂云平台，再发布给学生由学生自主安排时间学习，通过学堂云平台记录和考核学生学习情况，开展课程思政教学。

3. 课程思政内容的选择

《高等学校课程思政建设指导纲要》指出理工科专业课要在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的安排培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。工学类专业课程要注重强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当[5]。本文依据《高等学校课程思政建设指导纲要》要求，从人生“三观”、工匠精神、科学精神等方面，深入发掘《工程材料及制造基础》课程所蕴含的思政元素，从教材、人民日报、央视新闻、中国青年报等网络平台收集贴近学生生活、贴近学生实际、贴近专业课程正能量教学案例，在学

堂在线的学习内容如表 1。同时进一步整合教学内容，精心设计教学方案，不讲大空话、不摆大道理，在学堂云平台搭建学习平台，上传课程思政图文、视频等课程思政教学素材，用浅显易懂的语言讲述晦涩难懂的道理。

Table 1. Ideological and political teaching content of Engineering Materials and Manufacturing Foundation Course
表 1. 《工程材料及制造基础》课程思政教学内容

知识模块	典型案例	教育载体及方法	体现的价值观或思政元素	考核方式
1) 工程材料的基本性能	珍藏 50 年的钱学森试卷	KQF	学习态度	TP
	金属材料的力学性能对比分析	KJ	矛盾的对立统一	BP
	论我国古代的工匠精神	KHT	工匠精神	JP
2) 晶体结构与结晶	院士大学时代课堂笔记长啥样?	KQF	学习态度	TP
3) 铁碳合金	只要是钱来的正道，就没有不容易的事	KQF	人生观	TP
	铁碳合金的组织与性能的关系	KJ	矛盾的对立统一	BP
4) 钢的热处理	蒲元识水——古人的热处理智慧	KQF + KJ	工匠精神 + 文化自信	TP
	祝贺你，叶景芬!	KQF	学习态度	TP
5) 工业用钢	执着与专注练就“火眼金睛”——杨金安	KQF + KJ	工匠精神 + 职业精神	TP
	我国钢铁行业的供给侧改革	KHT	工程师责任 + 家国情怀	JP
	16Mn 钢的研发过程	KJ	科技报国	BP
6) 材料的选用	材料性能比较	KJ	抓主要矛盾	BP
	红孩儿扮演者赵欣培读博成学霸	KHT	人生观	TP
7) 铸造	“人刀合一”的创新王者——李凯军	KQF + KJ	工匠精神 + 职业精神	TP
	世界上最贵的车——秦始皇陵铜车马		工匠精神 + 文化自信	TP
	铸造工艺选择基本原则	KJ	矛盾论的哲学观点	BP
	铸造过程中的污染治理	KJ	工程师责任 + 工程伦理	BP
8) 金属压力加工	刘伯鸣：打破国外多项技术垄断	KQF + KJ	工匠精神 + 职业精神	TP
	自由锻锻造宝剑感受人生成功之路	KJ	人生成功、成才	BP
	冲压的伤害防护	KJ	工程师责任	BP
	超级装备 8 万吨模锻压力机	KQF	文化自信	TP
9) 焊接	用焊枪为战鹰“缝合伤口”——孙红梅	KQF + KJ	工匠精神 + 职业精神	TP
	材料的可焊性	KJ	团队精神	BP
10) 切削加工	一名机械工程师应具备哪些素质、责任等	KHT	工程伦理	JP
	洪家光：20 年车削一枚航发叶片、戎鹏强炮管深镗加工创传奇、常晓飞航天精雕师成“中华绝技”高手	KQF + KJ	工匠精神 + 职业精神	TP

注：JP——教师评阅，TP——平台考核，BP——不考核；KJ——课堂讲解，KQF——学堂云课前发布，KHT——学堂云发布课后讨论。

3.1. 在人生“三观”方面

在学习态度方面,选择“珍藏 50 年的钱学森试卷”[6]和“院士汪燮卿学习笔记”[7]两个素材作为教学案例,使得学生了解大师们学生时代认真的学习态度,引导学生端正学习态度,克服部分学生课堂学习热情不高的状况;选择“祝贺你,叶景芬!”[8]——盲人女孩考研初试 396 分,用于激励大学生努力学习,不辜负自己的青春;选择“96 岁奶奶坚持摆摊 30 年,金句走红网络”[9],老人说“只要是钱来的正道,就没有不容易的事;来得不正道,再容易也不容易”,告诫年青学子要树立正确的价值观;针对一些学生过度追星,他们的梦想就是成为明星、成为网红,甚至认为“读书不如当网红”,通过案例“你是猴子请来的救兵吗?”——《西游记》中红孩儿扮演者赵欣培当红时推掉所有拍戏邀请,努力学习考取北京大学并取得博士学位[10],引导学生努力学习科学知识,提升自己的能力去取得更大的成功。

3.2. 在工匠精神方面,选择如下课程思政教学案例

杨金安[11]利用丰富的经验和科学的渣系配方表,帮助他精准掌控了炉温及渣系配料,使用适当的氩气流量搅拌钢水剔除夹杂物,得到了制造能够承受 1295 吨压力的大藤峡水利枢纽船闸大门特种钢。李凯军[12]将一个金属圆球雕刻成正十二面体,尺寸精度达到 0.01 毫米,所有相邻面的夹角误差不超过 1 分。刘伯鸣[13]与专业技术人员不断完善基础工艺数据,完成了“华龙一号”主泵泵壳锻件首件制造,满足了锻件的均匀性、纯净性和致密性、纤维流线连续、变形均匀、均质性等要求。孙红梅[14]采用“镜面反光仰焊法”精准仰焊,成功解决了三十多架飞机机匣死角故障的修复难题,把窗口修复的变形误差控制在 0.003 毫米。洪家光[15]将航空发动机叶片罐顶、榫头制造精度由 0.02 毫米提升到 0.005 毫米。大国工匠们取得的成就令人敬佩,是学生们学习的楷模。他们不怕枯燥、不怕单调、恪尽职守、精益求精铸的工匠精神同样值得学习。

大国工匠同样展现了他超乎寻常的职业精神,如:为精准驾驭每一次落刀的力道,李凯军坚持每早做 400 个俯卧撑,20 年滴酒不沾;杨金安为积累经验,36 年未间断地记录炼钢流程、工艺要点、注意事项等关键操作内容;洪家光用眼睛看变化,记录了 10 万余字的笔记,整理出加工心得,练就出感知 0.001 毫米粗糙度变化的本领;戴振涛用十年时间反复地测量、计算、调整航母阻拦机安装数据,换来了上百万的数据,用于支撑航母阻拦机安装。要想取得超越别人的成就,就要付出超乎常人的努力和坚持;这对于现在的“90”后、“00”后具有重要的意义,他们从小就享受着家人们超出寻常的爱,正逐渐失去吃苦耐劳的传统美德。

3.3. 在科学精神方面

讲授金属材料的力学性能时,通常若材料的强度、硬度较低,则韧性与塑性比较好;若强度、硬度增高,韧性与塑性就要降低。这将联系任何事物都有其两面性,从不同的角度看同一事物,结果是不一样的。讲授铁碳合金的组织与性能的关系时,将联系到唯物辩证法,即内因是事物发展变化的根据,它规定了事物发展的基本趋势和方向,外因是事物发展变化的不可缺少的条件。铁碳合金的组织是事物内因,性能是事物外因,内部组织决定了材料的性能,改善材料的组织则可以改变材料的力学性能。讲授零件的选材时,将联系到唯物辩证法,即主要矛盾在事物发展的任何阶段上居于支配地位,起着规定或影响其他矛盾的作用。大多数零件在工作时对材料性能的要求不是单一的,而是多方面的。因此,零件选材必须经过分析,分清材料性能要求的主次,首先应满足主要性能的要求,兼顾其他性能,并通过特定的工艺技术,使零件具有完美的使用性能。在讲授铸造工艺基础的浇筑面和分型原则,要遵循多种原则。对于具体铸件来说,难以全面满足所有原则,某些原则有时甚至互相矛盾。因此,必须抓住主要矛盾,全面考虑;至于次要矛盾,则应从工艺措施上设法解决。

4. 课程思政教学方式与方法

开展课程思政教学时, 首先将收集到的课程思政教学素材以图文、视频等形式上传到学堂云平台上, 在上课前发布到学生手机端, 要求学生在指定时间段内完成学习, 学堂云平台自动记录学生的学习时间等情况。学堂云发布后, 采用学生自主学习、教师课堂讲授、学生提交学习报告(或讨论)等方式开展课程思政教学。

4.1. 教学方式

用学堂云发布 + 学生自主学习方式教学时, 学生在接收到自学堂云发布的信息后, 利用碎片化时间完成图文阅读、视频观看、讨论等形式的学习。如人生“三观”的课程思政教学素材采用该方式。用学堂云发布 + 教师课堂讲授方式教学时, 学生在接受到学堂云发布的信息后, 首先自主学习; 然后讲师在课堂讲授到对应章节时以工程案例的形式结合教学内容开展深入的讲解, 如大国工匠部分的工匠精神和工匠们体现出的职业精神部分采用该方式。用学堂云发布 + 学生提交学习报告(或讨论)方式开展教学时, 学生接收到学堂云发布的信息后, 按照要求撰写学习报告, 并拍照后以图片形式上传到雨课堂, 或在评论区开展讨论, 由教师评阅后给定成绩。如论我国古代的工匠精神、我国钢铁行业的供给侧改革部分采用该方式。

4.2. 考核方式

课程总成绩由期末考试成绩和平时成绩组成; 期末考试成绩占总成绩的 60%, 平时成绩占总成绩的 40%, 平时成绩含课程思政作业 5 分。课程思政作业 5 分中, 人生“三观”和工匠精神部分不考核, 表 1 中的讨论和课后提交报告部分考核。

4.3. 学生评价

每学期期末发布《工程材料及制造基础》课程调查问卷, 内容涉及教学目标达成情况、毕业要求达成情况等, 其中包含两个课程思政问题。以 2019 级机制专业共计 164 名学生参与评价为例, 99% 的同学认为开展了课程思政; 其中 65% 同学表示非常满意、29% 的同学表示满意、不满意的人数为零。

5. 总结

本文凝练课程教学目标, 探索挖掘《工程材料及制造基础》课程蕴含的思政元素, 结合教学内容, 在人生“三观”、工匠精神、科学精神方面收集课程思政教学案例, 以学堂云为平台通过课前发布、课堂讲授、课后讨论等形式开展课程思政教学, 取得了良好的效果。

基金项目

2021 年度辽宁省普通高等教育本科教学改革研究优质教学资源建设与共享项目——《工程材料及制造基础》跨校修读学分课程教学方式研究(10148327); 辽宁省教育科学“十三五”规划 2020 年度立项课题: 智能制造背景下校企协同创新机制研究(项目编号: JG20DB272); 2022 年度辽宁省普通高等教育本科教学改革研究项目: 智能制造背景下产教融合、协同育人的机械专业应用型人才培养模式研究与实践(项目编号: LN2022-282)。

参考文献

- [1] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调: 把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(1).
- [2] 王光彦. 充分发挥高校各门课程思想政治教育功能[J]. 中国大学教学, 2017(10): 4-7.

-
- [3] 何红娟. “思政课程”到“课程思政”发展的内在逻辑及建构策略[J]. 思想政治教育研究 2017(10): 60-64.
- [4] 高德毅, 宗爱东. 从思政课程到课程思政: 从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J]. 中国高等教育, 2017(1): 43-46.
- [5] 高等学校课程思政建设指导纲要[Z].
- [6] 曹竞. 珍藏 50 年!高校展出钱学森的试卷, 仅扣 4 分是因为[EB/OL].
http://news.cyol.com/gb/articles/2021-04/14/content_j3EaXTwRA.html, 2021-10-06.
- [7] 中国青年报. 88 岁院士大学时代的课堂笔记长啥样?[EB/OL].
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1696923584804984997&wfr=spider&for=pc>, 2021-04-13.
- [8] 杨萌. 25 岁盲人女孩上榜!祝贺你, 叶景芬![EB/OL].
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1697967902919034163&wfr=spider&for=pc>, 2021-04-24.
- [9] 黄秀宁. 96 岁奶奶坚持摆摊 30 年, 金句走红网络[EB/OL].
https://www.sohu.com/a/460117454_120711264, 2021-04-11.
- [10] 搜狐网. 《西游记》红孩儿扮演者如今是中科院博士[EB/OL].
https://www.sohu.com/a/465482578_114941, 2021-05-09.
- [11] 杨书杰. 劳动最光荣奋斗最幸福|大国工匠·杨金安: 执着与专注练就“火眼金睛”[EB/OL].
<http://news.cctv.com/2020/05/01/ARTIz61T0Y3e7S8tr9z7j42p200501.shtml>, 2020-05-01.
- [12] 彭冰, 柳姗姗. “身边的大国工匠”做“人刀合一”的创新王者[EB/OL].
http://media.workercn.cn/sites/paper/paper_content.html?type=grrb&date=2020-11-25&page=4&index=3, 2020-11-25.
- [13] 杨安琪, 刘伯鸣. 打破国外多项技术垄断[EB/OL].
<https://www.12371.cn/2019/11/26/ARTI1574755918159843.shtml?from=singlemessage>, 2019-11-26.
- [14] 王际凯, 张永岐, 朱晓东. 孙红梅: 用焊枪为战鹰“缝合伤口”[EB/OL].
<http://society.yunnan.cn/system/2021/04/28/031422972.shtml>, 2021-04-29.
- [15] 王楠, 闫妍. 洪家光: 20 年车削一枚航发叶片[EB/OL].
<http://acftu.people.com.cn/n1/2018/1017/c421553-30345746.html>, 2018-10-17.